



# UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Grado en Ingeniería Informática

Trabajo Fin de Grado

## INSTALACIONES VRAC

Autor: Antonio González Pérez

Tutores: Israel González Carrasco

David Estévez Elizo

Septiembre 2015



## Contenido

1	English .....	1
2	Introducción .....	11
2.1	Objetivos .....	12
2.2	Herramientas utilizadas .....	12
3	Definiciones y Acrónimos .....	14
4	Estudio de viabilidad del sistema .....	15
4.1	Establecimiento del alcance del sistema.....	15
4.1.1	Estudio de la solicitud.....	15
4.1.2	Identificación del alcance del sistema.....	16
4.1.3	Identificación de los interesados en el sistema (Stakeholders) .....	18
4.2	Estudio de la situación actual.....	18
4.2.1	Valoración del estudio de la situación actual.....	18
4.3	Definición de los requisitos del sistema .....	19
4.3.1	Identificación de requisitos .....	19
4.3.1.1	Requisitos de capacidad .....	21
4.3.1.2	Requisitos de restricción .....	29
4.3.1.3	Requisitos inversos.....	33
4.4	Estudio de alternativas a la solución.....	35
4.4.1	Alternativa 1: .NET + Oracle .....	35
4.4.2	Alternativa 2: PHP + Oracle .....	35
4.5	Valoración de las alternativas .....	36
4.5.1	Valoración de alternativa 1 .....	36
4.5.2	Valoración de alternativa 2 .....	36
4.6	Selección de la solución .....	37
5	Gestión del proyecto .....	40
5.1	Ciclo de vida .....	40
5.2	Organización del proyecto .....	41
5.3	Planificación .....	43
5.4	Estimación de costes .....	45
6	Análisis del sistema .....	47
6.1	Objetivo .....	47
6.2	Alcance .....	47

6.3	Definición del sistema .....	47
6.3.1	<i>Determinación del alcance del sistema</i> .....	48
6.3.2	<i>Identificación del entorno tecnológico</i> .....	48
6.3.3	<i>Especificación de estándares y normas</i> .....	48
6.3.3.1	Restricciones generales .....	49
6.3.3.2	Supuestos y dependencias .....	50
6.3.3.3	Entorno operacional .....	50
6.3.4	Identificación de los usuarios participantes y finales .....	51
6.3.5	Estudio de la seguridad requerida en el proceso de análisis del sistema de información .....	51
6.4	Establecimiento de requisitos software .....	51
6.4.1	Especificación de casos de uso .....	52
6.4.1.1	CU-00: Acceso a la aplicación web Usuario .....	54
6.4.1.2	CU-01: Acceso a la aplicación web Administrador .....	55
6.4.1.3	CU-02: Cerrar Sesión .....	56
6.4.1.4	CU-03: Gestión de los proyectos .....	57
6.4.1.5	CU-04: Gestión de las simulaciones .....	59
6.4.1.6	CU-05: Fases del proyecto .....	60
6.4.1.7	CU-06: Gestiones Administrador .....	62
6.4.1.8	CU-07: Elegir idioma .....	64
6.4.2	Obtención de requisitos .....	65
6.4.2.1	Requisitos funcionales .....	67
6.4.2.2	Requisitos de calidad .....	76
6.4.2.3	Requisitos de documentación .....	78
6.4.2.4	Requisitos de seguridad .....	80
6.4.2.5	Requisitos de comprobación .....	81
6.4.2.6	Requisitos de rendimiento .....	83
6.4.2.7	Requisitos de interfaz .....	85
6.4.2.8	Matriz de trazabilidad: UR-SR .....	87
6.5	Identificación de subsistemas de análisis .....	91
6.5.1	Determinación de subsistemas de análisis .....	91
6.6	Análisis de los casos de uso .....	93
6.6.1	Identificación de clases asociadas a un caso de uso .....	93
6.6.1.1	Descripción de la iteración con los objetos .....	93

6.7	Análisis de clase.....	98
6.7.1	Identificación de responsabilidades y atributos .....	98
6.7.2	Especificación de necesidades y de migración de datos y carga inicial .....	101
6.8	Definición de interfaces de usuario .....	101
6.8.1	Especificación de principios generales de la interfaz.....	101
6.8.2	Identificación de perfiles y diálogos.....	102
6.8.3	Especificación de formatos individuales y de la interfaz de pantalla.....	103
6.9	Análisis de consistencia y especificación de requisitos.....	104
6.9.1	Verificación y análisis de consistencia entre modelos .....	104
6.9.2	Validación de los modelos.....	105
7	Diseño del sistema .....	106
7.1	Objetivo .....	106
7.2	Alcance .....	106
7.3	Definición de la arquitectura del sistema .....	106
7.3.1	Definición de niveles de arquitectura .....	106
7.3.2	Especificación de estándares y normas de diseño y construcción.....	107
7.3.3	Identificación de subsistemas de diseño.....	107
7.3.4	Especificación del entorno tecnológico.....	108
7.3.5	Especificación de requisitos de seguridad y operación.....	108
7.3.6	Estudio de la seguridad requerida en el proceso del sistema de información .	108
7.3.7	Análisis de los riesgos del entorno tecnológico. ....	109
7.4	Diseño de la arquitectura de soporte .....	109
7.4.1	Diseño de subsistemas de soporte.....	109
7.5	Diseño de caso de uso reales .....	110
7.5.1	Identificación de clases asociadas a un caso de uso .....	111
7.5.2	Revisión de la interfaz de usuario .....	111
7.5.2.1	UI-00: Página de inicio de sesión.....	112
7.5.2.2	UI-01: Página de inicio.....	112
7.5.2.3	UI-02: Menú .....	114
7.5.2.4	UI-03: Proyectos.....	114
7.5.2.5	UI-04: Alta Oferta .....	115
7.5.2.6	UI-05: Gestión Oferta .....	115
7.5.2.7	UI-06: Simulación VRAC.....	116
7.5.2.8	UI-07: Administración .....	116

7.5.2.9	UI-08: Usuarios .....	117
7.5.2.10	UI-09: Skids .....	118
7.5.2.11	UI-10: Centros de trabajo .....	118
7.5.2.12	UI-12:Costes Fijos .....	119
7.5.2.13	UI-13: Gases.....	120
7.5.2.14	UI-14: Fases del proyecto .....	120
7.5.2.15	UI-15: Logout .....	120
7.5.3	Revisión de subsistemas de diseño e interfaces .....	121
7.6	Diseño de clases .....	122
7.6.1	Identificación de clases de diseño.....	122
7.6.1.1	Clases de la capa de la vista .....	122
7.6.1.2	Clases de la capa controller.....	130
7.6.1.3	Capa modelo .....	133
7.6.2	Diseño de asociaciones y agregaciones .....	135
7.7	Diseño físico de datos .....	135
7.7.1	Diseño del modelo físico de datos .....	136
7.7.2	Especificación de caminos de acceso a los datos y optimización del modelo físico 139	
7.8	Verificación y aceptación de la arquitectura del sistema .....	139
7.9	Especificación técnica del plan de pruebas.....	140
8	Plan de validación y verificación del software .....	141
8.1	Objetivo .....	141
8.2	Especificación del plan de pruebas .....	141
8.2.1	Definición del alcance de pruebas .....	141
8.2.2	Pruebas de aceptación .....	142
8.2.3	Pruebas de sistema .....	145
8.2.4	Pruebas de implantación.....	147
8.2.5	Pruebas de integración.....	150
8.2.6	Pruebas unitarias.....	152
9	Conclusiones.....	157
9.1	Posibles mejores .....	157
10	Bibliografía .....	159
Anexo I.	Manual de usuario .....	160
	Acceso a la aplicación.....	160

Pantalla de Inicio .....	161
Proyectos.....	161
Alta Oferta.....	162
Gestión Oferta .....	163
Eliminar Oferta .....	164
Simulación VRAC .....	165
Cambiar Idioma .....	166
Logout.....	166





# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Waterfall life.....	4
Ilustración 2:MVC.....	8
Ilustración 3: Diagrama de flujo .....	17
Ilustración 4: Criterios de medias ponderadas .....	38
Ilustración 5: Criterios sin ponderar.....	38
Ilustración 6: Ciclo de vida en cascada.....	40
Ilustración 7: Descomposición en actividades y tareas.....	41
Ilustración 8: Diagrama GANTT Actividades.....	43
Ilustración 9: Diagrama GANTT Gestión del proyecto .....	43
Ilustración 10: Diagrama GANTT Estudio de viabilidad.....	44
Ilustración 11: Diagrama GANTT Análisis del sistema.....	44
Ilustración 12: Diagrama GANTT Análisis del sistema.....	44
Ilustración 13: Diagrama GANTT Desarrollo del sistema .....	44
Ilustración 14: Diagrama GANTT Integración del sistema.....	45
Ilustración 15: Visión general de los recursos GANTT.....	45
Ilustración 16: Visión general de costo de recursos GANTT .....	46
Ilustración 17: Diagrama caso de uso .....	52
Ilustración 18: CU-00.....	54
Ilustración 19: CU-01.....	55
Ilustración 20: CU-02.....	56
Ilustración 21: CU-03.....	58
Ilustración 22: CU-04.....	59
Ilustración 23: CU-05.....	60
Ilustración 24: CU-06.....	62
Ilustración 25: CU-07.....	64
Ilustración 26: MVC.....	92
Ilustración 27: CU-00 Acceso aplicación usuario.....	94
Ilustración 28: CU-02 Cerrar sesión.....	95
Ilustración 29: CU-03 Gestión .....	95
Ilustración 30: CU-04 Gestión simulación .....	96
Ilustración 31: CU-05 Gestión administrador.....	96
Ilustración 32: CU-06 Elegir idioma .....	97
Ilustración 33: ASP.net MVC .....	107
Ilustración 34: UI-00.....	112
Ilustración 35: UI-01.....	113
Ilustración 36: UI-02.....	114
Ilustración 37: UI-03.....	114
Ilustración 38: UI-04.....	115
Ilustración 39: UI-05.....	116
Ilustración 40: UI-06.1 .....	116
Ilustración 42: UI-09.....	117
Ilustración 43: UI-09.1 .....	117

Ilustración 41: UI-08.....	117
Ilustración 44: UI-10.....	118
Ilustración 45: UI-11.....	118
Ilustración 46: UI-12.....	119
Ilustración 47: UI-13.....	120
Ilustración 48: Pantalla login.....	160
Ilustración 49: Pantalla Inicio.....	161
Ilustración 50: Pantalla Proyectos.....	161
Ilustración 51: Pantalla Formulario Alta Oferta.....	162
Ilustración 52: Pantalla Cuestionario Riesgos.....	163
Ilustración 53: Pantalla Gestión Oferta.....	164
Ilustración 54: Pantalla Fases del Proyecto e Histórico.....	164
Ilustración 55: Pantalla Eliminar Oferta.....	165
Ilustración 56: Pantalla Simulación VRAC.....	165
Ilustración 58: Pantalla Cambiar Idioma.....	166
Ilustración 57: Pantalla Solución.....	166

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: GANTT .....	6
Tabla 2: Total Expenditure .....	6
Tabla 3: DataBase Tables.....	9
Tabla 4: Grupos de Interés .....	18
Tabla 5: Plantilla requisitos de usuario .....	21
Tabla 6: UR-C00 .....	21
Tabla 7: UR-C01 .....	22
Tabla 8: UR-C02 .....	22
Tabla 9: UR-C03 .....	23
Tabla 10: UR-C04 .....	23
Tabla 11: UR-C05 .....	23
Tabla 12: UR-C06 .....	24
Tabla 13: UR-C07 .....	24
Tabla 14: UR-C08 .....	24
Tabla 15: UR-C09 .....	25
Tabla 16: UR-C10 .....	25
Tabla 17: UR-C11 .....	26
Tabla 18: UR-C12 .....	26
Tabla 19: UR-C13 .....	26
Tabla 20: UR-C14 .....	27
Tabla 21: UR-C15 .....	27
Tabla 22: UR-C16 .....	28
Tabla 23: UR-C17 .....	28
Tabla 24: UR-R01 .....	29
Tabla 25: UR-R02 .....	29
Tabla 26: UR-R03 .....	30
Tabla 27: UR-R04 .....	30
Tabla 28: UR-R05 .....	30
Tabla 29: UR-R06 .....	31
Tabla 30: UR-R07 .....	31
Tabla 31: UR-R08 .....	31
Tabla 32: UR-R09 .....	32
Tabla 33: UR-R10 .....	32
Tabla 34: UR-I01 .....	33
Tabla 35: UR-I02 .....	33
Tabla 36: UR-I03 .....	34
Tabla 37: Valoración alternativa 1 .....	37
Tabla 38: Valoración alternativa 2 .....	37
Tabla 39: Coste total proyecto .....	46
Tabla 40: Caso de uso.....	52
Tabla 41: CU-00 .....	55

Tabla 42: CU-01 .....	56
Tabla 43: CU-02 .....	57
Tabla 44: CU-03 .....	58
Tabla 45: CU-04 .....	60
Tabla 46: CU-05 .....	61
Tabla 47: CU-06 .....	63
Tabla 48: CU-07 .....	64
Tabla 49: Requisitos software .....	67
Tabla 50: RS-F00 .....	67
Tabla 51: RS-F01 .....	68
Tabla 52: RS-F02 .....	68
Tabla 53: RS-F03 .....	69
Tabla 54: RS-F04 .....	69
Tabla 55: RS-F05 .....	70
Tabla 56: RS-F06 .....	70
Tabla 57: RS-F07 .....	71
Tabla 58: RS-F08 .....	71
Tabla 59: RS-F09 .....	72
Tabla 60: RS-F10 .....	72
Tabla 61: RS-F11 .....	73
Tabla 62: RS-F12 .....	73
Tabla 63: RS-F13 .....	73
Tabla 64: RS-F14 .....	74
Tabla 65: RS-F15 .....	74
Tabla 66: RS-F16 .....	75
Tabla 67: RS-F17 .....	75
Tabla 68: RS-C00 .....	76
Tabla 69: RS-C01 .....	76
Tabla 70: RS-C02 .....	77
Tabla 71: RS-D00 .....	78
Tabla 72: RS-D01 .....	78
Tabla 73: RS-D02 .....	79
Tabla 74: RS-S00 .....	80
Tabla 75: RS-S01 .....	80
Tabla 76: RS-M00 .....	81
Tabla 77: RS-M01 .....	82
Tabla 78: RS-M02 .....	82
Tabla 79: RS-R00 .....	83
Tabla 80: RS-R01 .....	83
Tabla 81: RS-R02 .....	84
Tabla 82: RS-R03 .....	84
Tabla 83: RS-I00 .....	85
Tabla 84: RS-I01 .....	85
Tabla 85: RS-I02 .....	86
Tabla 86: RS-I03 .....	86

Tabla 87: RS-I04.....	87
Tabla 88: Alta Usuario .....	98
Tabla 89: Baja Usuario.....	98
Tabla 90: Modificar Usuario .....	98
Tabla 91: Idioma .....	98
Tabla 92: Alta Oferta .....	99
Tabla 93: Modificar Oferta .....	99
Tabla 94: Eliminar Oferta .....	99
Tabla 95: Simulación .....	99
Tabla 96: Visual PDF .....	100
Tabla 97: Logout.....	100
Tabla 98: Login .....	100
Tabla 99: Alta Skid .....	100
Tabla 100: Alta Centro de Trabajo .....	100
Tabla 101: Alertas.....	100
Tabla 102: Presupuesto.....	100
Tabla 103: Ayuda.....	100
Tabla 104: Costes Fijos Instalación.....	101
Tabla 105: Información de fases .....	101
Tabla 106: Identificación de perfiles .....	102
Tabla 107: Capa Vista .....	110
Tabla 108: Capa Controlador.....	110
Tabla 109: Capa Modelo .....	110
Tabla 110: Clases asociadas a caso de uso.....	111
Tabla 111: Relación Casos de uso y Interfaces.....	121
Tabla 112: AltaUsuario .....	122
Tabla 113: BajaUsuario.....	123
Tabla 114: ModificarUsuario .....	123
Tabla 115: Idioma.....	123
Tabla 116: AltaOferta .....	124
Tabla 117: ModificarOferta.....	124
Tabla 118: EliminarOferta .....	125
Tabla 119: Simulación .....	125
Tabla 120: VisualizarPDF .....	126
Tabla 121: Login .....	126
Tabla 122: Logout.....	127
Tabla 123: AltaSkid.....	127
Tabla 124: AltaCentroTrabajo .....	128
Tabla 125: AltaGases .....	128
Tabla 126: Alertas.....	128
Tabla 127: Presupuesto.....	129
Tabla 128: Ayuda.....	129
Tabla 129: CostesFijos .....	129
Tabla 130: UsuarioCont.....	130
Tabla 131: OfertaCont.....	131

Tabla 132: IdiomaCont .....	131
Tabla 133: SimulaciónCont.....	132
Tabla 134: GestionCont.....	132
Tabla 135: UsuarioBD.....	133
Tabla 136: OfertaBD.....	134
Tabla 137: SimulaciónBD.....	135
Tabla 138: Tablas base de datos .....	136
Tabla 139: Tabla Usuario.....	137
Tabla 140: Tabla Costes Fijos .....	137
Tabla 141: Tabla Cuestionario Riesgos.....	137
Tabla 142: Tabla Gases.....	137
Tabla 143: Tabla Historial.....	138
Tabla 144: Tabla Horas de Suministro.....	138
Tabla 145: Tabla Oferta.....	138
Tabla 146: Tabla Skids .....	139
Tabla 147: Tabla Cuestionarios Simulación.....	139
Tabla 148: PA-00 .....	142
Tabla 149: PA-01 .....	142
Tabla 150: PA-02 .....	143
Tabla 151: PA-03 .....	143
Tabla 152: PA-04 .....	143
Tabla 153: PA-05 .....	143
Tabla 154: PA-06 .....	144
Tabla 155: PA-07 .....	144
Tabla 158: PS-00.....	145
Tabla 159: PS-01.....	145
Tabla 160: PS-02.....	145
Tabla 161: PS-03.....	146
Tabla 162: PI-00.....	147
Tabla 163: PI-01.....	148
Tabla 164: PI-02.....	148
Tabla 165: PI-03.....	149
Tabla 166: INTT-00 .....	150
Tabla 167: INTT-01 .....	151
Tabla 168: PU-00 .....	152
Tabla 169: PU-01 .....	152
Tabla 170: PU-02 .....	153
Tabla 171: PU-03 .....	153
Tabla 172: PU-04 .....	153
Tabla 173: PU-05 .....	153
Tabla 174: PU-06 .....	154
Tabla 175: PU-07 .....	154
Tabla 176: PU-08 .....	154
Tabla 177: PU-09 .....	155
Tabla 178: PU-10 .....	155

Tabla 179: PU-11 ..... 155

Tabla 180: PU-12 ..... 156





## 1 English

Nowadays all multinational companies use electronic devices as a working tool, as that greatly facilitates the form to work and the productivity of the workers.

Due to the imminent increase in the use of these devices companies have decided to create their own software and applications to facilitate and improve the work of their employees and the efficiency and effectiveness of their results.

The final degree project is about a web application that gives users the possibility to carry out an installation to manufacture their own gases at its facilities. Thanks to this application, they can perform simulation necessary to do the installation as well as the feasibility of the project things, as it is currently designed for a limited number of gases, although in the future it is expected to perform for all types of the company supplies gases.

This application will advance step by step to complete all necessary documentation involved a project of such magnitude as to make such facilities need to meet certain safety standards.

Entering a little more in detail the application will:

- Creation and management: Allow management of user accounts, management of workplaces, the gases permitted...
- Vrac Simulation: It will allow a simulation based on parameters such as delivery times, gas pressure, flow, etc ... and then display a possible standard solution in pdf format, including all materials and objects needed to perform the installation.
- Create own projects, enabling verify and advance step by step until the successful completion of the installation. Depending on the type of installation will be necessary or not perform all steps predefined for proper operation.

By creating this application, much work will save workers Engineering department who are responsible for managing such projects because they do not have to be dealt primarily through emails as they did before and caused delays projects as well as loss of documentation.

The structure of this document will be Metrics methodology development 3 with the aim to make it as accessible as possible and understandable to readers.

This project arises from the need for a client to generate their own gas on their own premises from certain environmental conditions, and quantities required for its own supply.

Thanks to this application the trade depending on certain parameters such as gas flow, delivery times, etc .. requested by the client, decide whether you can perform the installation on the client vrac and the cost involved.

All the way to the assembly and installation of the tank, you can go through the web application, and see how it progresses step by step, as it has to go through various phases, checks, safety procedures and environmental regulations.

Besides the trade can make a VRAC simulation with the data provided by the client to show the materials needed to manufacture the necessary gases.

The main programs and tools that have been used for the development of TFG are as follows:

- Microsoft Visual Studio 2005: Development tool used for developing the application code.
- Microsoft Office Professional 2010: Set of programs for the implementation of the document, plus graphs and diagrams.
- Internet Explorer: Main web browser where you can see the application.
- Microsoft Windows 7: Operating system used for the development of the project.
- ASP.Net: Development server where the application is deployed.
- PLSQL Developer: Set of tools for managing the database.

The development of this project began from studying customer needs. From these needs have been written a number of requirements that satisfy the problem. These requirements are been designed by the project manager.

There are 3 types of user requirements in this document. The features of each are described below:

- Capacity requirements: They represent what users need to solve a problem or achieve a goal.
- Restriction requirements: They are the restrictions imposed by users about how to solve the problem.
- Reverse requirements: They contain all points of the application that should not happen at all or circumstance.

Once designed user requirements it will be necessary to take a decision about the 2 alternatives to develop the project. The alternatives are .NET + Oracle and PHP + Oracle. Both are considerably the 2 best options to develop the project.

On the one hand, the advantages for the alternative 1 : .net + Oracle:

- Simplified Development.
- Allows easily use the platform of Windows, since it has almost full access to the Windows API.
- Provides an environment of robust and secure execution.
- It is independent of the programming language.
- Interoperability with existing code.
- Simplifies installation and management of applications
- Is Extensible
- Allows adding support for executing scripts, VBScript or JScript.

On the other hand, the advantages for the alternative 2: php + Oracle:

- Language platform.
- Language very safe and cheap.
- Very low learning curve.
- Most servers have PHP integration by facilitating their deployment.
- Free and open language.
- Development environments are fast and easy setup.

Finally, after making tables and display graphics it has seen fit to choose the alternative 1: .NET + Oracle because it really fits the solution we intend to obtain.

The project will follow the waterfall life cycle which comprises the following steps shown in the following figure:

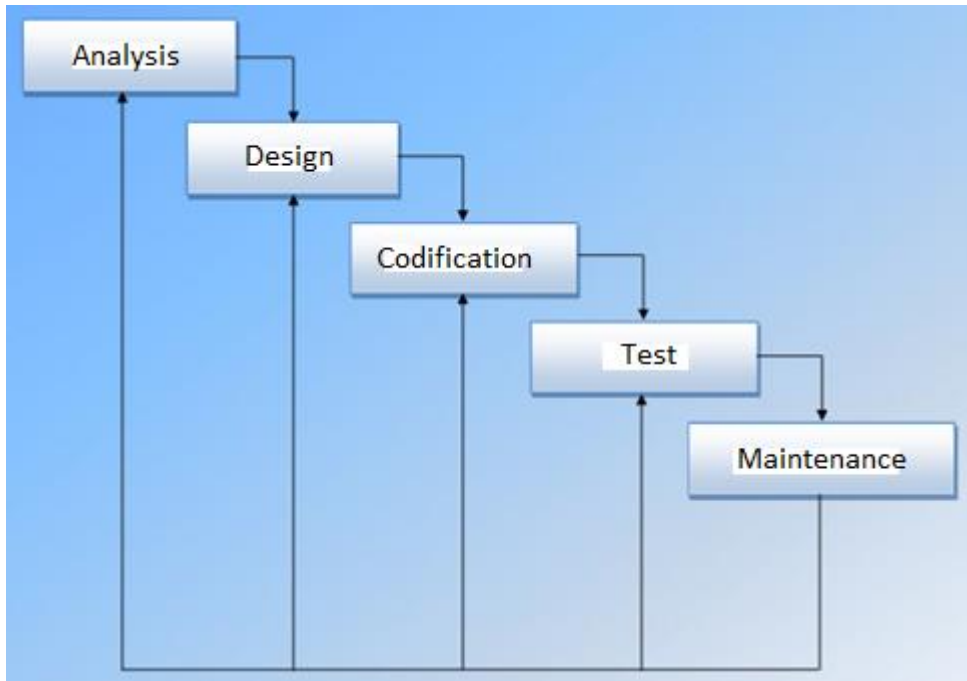


Ilustración 1: Waterfall life

- Viability of the project: Is the first phase although not shown in the picture above, in which user requirements are determined.
- Analysis: At this stage the problem domain is formalized and functions to be performed by the application are defined.
- Design: In this phase it is collected at the lowest level definitions made in the analysis. The specification is performed such that it is sufficiently prepared for system development
- Codification: At this stage the application logic, such as classes, data model, database and presentation layer are made.
- Test: At this stage the different layers in which the application is divided into: model, business logic and presentation, verifying their perfect compatibility and communication, through a set of tests.
- Maintenance: In the final phase the result is provided to the customer installing the system.

Project planning has been estimated based on the life cycle chosen. All the information reference about it will be appear in a diagram GANTT. This diagram shows all the activities divided into their respective tasks. Each task will have a start date and end date.

The project is composed of the following activities:

- **Project management:** stage in which the organization, planning, estimating and tracking project activities and the choice of the life cycle is done.
- **Feasibility study:** stage that user requirements are collected so that they are set clearly and unequivocally so that there is full compliance with what the customer expects. In addition a project plan milestones indicating that we will achieve by reviewing project monitoring task will be defined.
- **System analysis:** stage in which the software requirements are identified a high definition chosen for the application development architecture is realized. Also use cases are created from user requirements.
- **System design:** this phase interfaces for users to interact with the system, and the design of the database are defined. In addition, a definition of the structure and design of the architecture will be held.
- **System development:** It focuses on the coding of all aspects included in the system analysis and later expanded into the system design. Finally is completed with the drafting of the user manual.
- **System integration:** It is to verify the correct operation of the application by testing.
- **Deadline:** Finally, the entire system is delivered to the customer.

In the following table will appear the dates, duration and activities in the project:

<i>Activities</i>	<i>Duration</i>	<i>Starting</i>	<i>Ending</i>
<b>Project management</b>	84 days	01/06/15	24/09/15
Life cycle	8 days	01/06/15	10/06/15
Planning	76 days	11/06/15	24/09/15
Estimation	7 days	22/06/15	30/06/15
Configuration management	84 days	01/06/15	24/09/15
Quality management	84 days	01/06/15	24/09/15
<b>Feasibility study</b>	5 days	01/06/15	05/06/15

Determine the extent	2 days	01/06/15	02/06/15
User requirements	2 days	03/06/15	04/06/15
Study and choice of the alternative	1 day	05/06/15	05/06/15
System analysis	22 days	08/06/15	07/07/15
Use case	7 days	08/06/15	16/06/15
Software requirements	10 days	17/06/15	30/06/15
Architecture analysis	5 days	01/07/15	07/07/15
System design	28 days	08/07/15	14/08/15
GUI design	9 days	08/07/15	20/07/15
Study of the database	7 days	21/07/15	29/07/15
Define the architecture	12 days	30/07/15	14/08/15
System development	30 days	21/07/15	31/08/15
GUI coding	7 days	21/07/15	29/07/15
Create Database	7 days	30/07/15	07/08/15
Coding the functionality	14 days	10/08/15	27/08/15
User manual	2 days	28/08/15	31/08/15
System integration	18 days	01/09/15	24/09/15
Unit test	10 days	01/09/15	14/09/15
Integration test	8 days	15/09/15	24/09/15
Deadline	0 days	27/09/15	27/09/15

Tabla 1: GANTT

After planning the total project cost will be calculated. Because the team is formed by the Project Manager, who will be performing all the tasks, the project cost is calculated from the estimated salary for each hour of work is 14 € / h. To this prize we will include the 21% of IVA, a margin of risk for the project and the profit margin.

TOTAL EXPENDITURE	9408 €
21% IVA	1975,68€
Risks 10%	940,8€
Profits 15%	1552,32€
<b><u>TOTAL (WITH IVA)</u></b>	<b><u>13876,8€</u></b>

Tabla 2: Total Expenditure

For the analysis of system requirements system, taking as a starting point the requirements identified in the Feasibility Study System defined.

Besides classes and use cases of the system they are also defined. This information will be necessary to realize a correct design that will be who completed the final documentation that the programmer will use for doing the coding.

Software requirements establish how system works. There are 7 different kinds of requirements that we will use and are:

- Functional requirements: explain how the application are therefore essentially works the main element. They are derived from the use cases.
- Quality requirements: Specify the attributes of the software to ensure that it will be fit for purpose.
- Documentation requirements: Set out the specific project requirements for documentation, in addition to those contained in the standards.
- Safety requirements: Specify the requirements to secure the system against threats to confidentiality, integrity and availability.
- Check requirements: These requirements specify limitations that affect how the software should verify data input and output.
- Performance requirements: specify the parameters of the application in respect of the use of resources and time.
- Interface requirements: specify the usability and design of application interfaces.

In the system analysis is defined the problem that will be solved and then patterned to solve later in the system design.

In the system design, the main objective is to solve the problem that we described in the system analysis.

The design contains the classes, implementation requirements, modeling database, the interfaces of the application.

The system architecture is to be followed provided the meta-pattern that arises from the union of the architectural pattern MVC (Model View Controller) and the Front-Controller pattern.

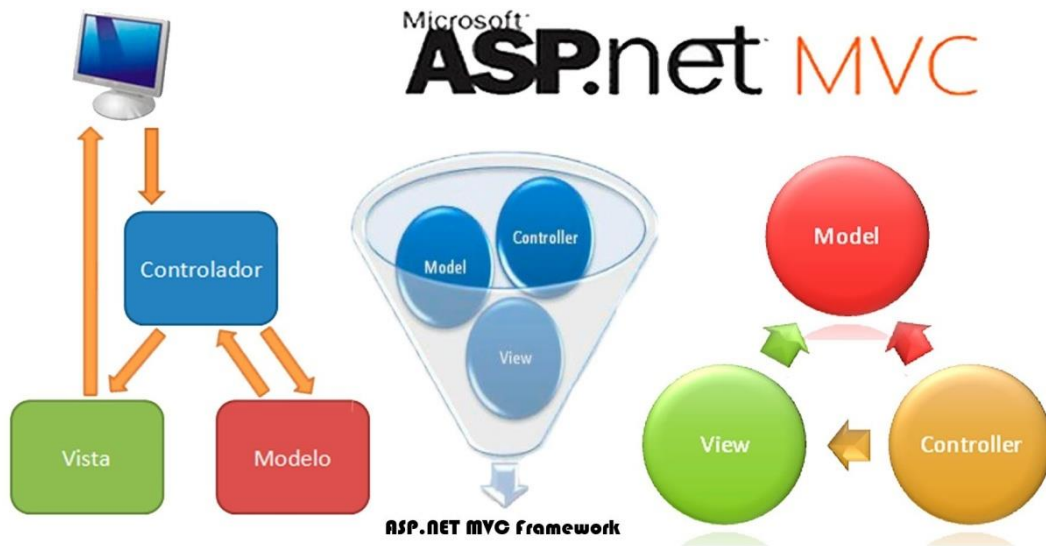


Ilustración 2:MVC

The view subsystem will interact with the user and communicates with the system. He will collect the information entered or requested by the user and pass it to the controller that will be managing the information and then redisplay the view.

The controller subsystem will collect the requests made by the user through the pages of view. This switches to the charge containing the business logic to solve the problem.

The model subsystem will be interacting with the database. He will receive requests from controller, and will query the database and return the result. It will implement all the logic to connect to the database and perform all necessary operations.

The technological environment where the project will be developed have as minimum the following requirements:

- 1 GB de Ram
- Intel Pentium 4
- Internet connection
- 100 mb of free space on the disk



The user interface will be the following:

- UI-00: Login page
- UI-01: Homepage
- UI-02: Menu
- UI-03: Projects
- UI-04: New Project
- UI-05: Management Project
- UI-06: Simulation VRAC
- UI-07: Administrator
- UI-08: Users
- UI-09: Skids
- UI-10: Workplaces
- UI-11: Fixed Costs
- UI-12: Gases
- UI-13: Project Phases
- UI-14: Logout

The design of the database obtained in this stage contains the following tables

Tabla	Descripción
User	It stores information about users of the application.
Fixed Costs	Stores fixed costs depending on certain parameters for vrac installation.
Risk questionnaire	Stores the information before the project vrac questionnaire.
Documents	Stores all user information necessary for the project.
Gases	Stores all information for gases with which you can perform the vrac facilities.
Record	Stores all information on who makes changes, at what point are performed and comments added.
HoursSupply	Stores information of possible supply hours providing such facilities.
Ofert	Stores all information concerning a project, with all the steps that it entails.
Skids	Stores all information concerning the skids.
SimulationQuestionnaire	Stores all information from the simulations.

Tabla 3: DataBase Tables

Finally the conclusions obtained after completion of the project are collected. Furthermore a summary of the possible improvements that can be made to the application will be.

The project has correctly followed the methodology of development Metric 3, so containing the main phases collecting this methodology on software development projects as well as the subsections within each of these phases.

The coding of the project has been satisfactory, thanks to the analysis and design made prior to the implementation.

The realization of this project was due to information released by the engineering department which has made possible that it could be carried out in the estimated and final delivery deadlines are respected.

The application is currently in beta and only advanced users are making use of it for certain projects, but is expected in the future to make all this application installations using several changes since this application is intended for a certain number of types of gases.

Overall, the project was successful in terms of requirements, deadlines and exams are passed by the application.

Although the application has enough features, improvements that will be made are innumerable, as it could reach processed all the facilities that the company carries through it. Some of the improvements could include:

- Increase the number of gases: Increase the number of gases that the customer can choose to manufacture their own gases at its facilities.
- New languages: While each country where the company is headquartered currently has its own engineering department could include new languages and that the management of these facilities is realized from that application.
- Responsive Design: It would apply necessary and essential, since lately the use of electronic devices such as smartphones and tablets are being used daily, and a correct view on them would be ideal.

## 2 Introducción

A día de hoy todas las empresas multinacionales utilizan dispositivos electrónicos como herramienta de trabajo, ya que facilita notablemente la forma de trabajar y productividad de los trabajadores.

Debido al aumento inminente del uso de estos dispositivos las empresas han decidido crear su propio software y aplicaciones para facilitar y mejorar el trabajo de sus empleados, así como la eficacia y efectividad de sus resultados.

El proyecto fin de grado trata sobre una aplicación web que proporciona a los usuarios la posibilidad de poder realizar una instalación para fabricar sus propios gases en sus instalaciones. Gracias a esta aplicación, podrán realizar una simulación para conocer las cosas necesarias para realizar dicha instalación así como la viabilidad de realizar dicho proyecto, ya que actualmente está pensada para un número limitado de gases, aunque en el futuro se espera poder realizar para todo tipos de gases que la empresa suministra.

Esta aplicación permitirá avanzar paso a paso para poder cumplimentar toda la documentación necesaria que conlleva un proyecto de tal magnitud, ya que para poder realizar dichas instalaciones necesitarán cumplir una serie de normas de seguridad.

Entrando un poco más en detalle la aplicación permitirá:

- Creación y gestión: Permitirá la gestión de las cuentas de usuario, la gestión de centros de trabajo, los gases permitidos...
- Simulación Vrac: Permitirá realizar una simulación a partir de parámetros como horas de suministro, presión de los gases, caudal,..etc. y posteriormente visualizar una posible solución estándar en formato pdf, incluyendo todos los materiales y objetos necesarios para realizar dicha instalación.
- Crear proyectos propios, permitiendo verificar y avanzar paso por paso hasta la correcta finalización de la instalación. Dependiendo del tipo de instalación serán necesarios o no realizar todos los pasos predefinidos para su correcto funcionamiento.

Gracias a la creación de esta aplicación, se ahorrará mucho trabajo a los trabajadores del departamento de Ingeniería que son los encargados de gestionar este tipo de proyectos, ya que no tendrá que tramitarse todo a través de correos como se hacía anteriormente y ocasionaba retrasos en los proyectos así como la pérdida de documentación.

La estructura de este documento seguirá la metodología de desarrollo Métrica 3 con el objetivo de hacerlo lo más accesible posible y comprensible a los lectores.

## 2.1 Objetivos

Este proyecto surge de la necesidad de un cliente de poder generar sus propios gases en sus propias instalaciones a partir de ciertas condiciones medioambientales, y cantidades necesarias para su propio suministro.

Gracias a esta aplicación el comercial dependiendo de ciertos parámetros tales como: gas ,caudal ,horas suministro, etc.. solicitados por el cliente, podrá decidir si se puede realizar la instalación VRAC en el cliente, así como el coste que supone.

Todo el proceso hasta el montaje e instalación del depósito, se podrá seguir a través de la aplicación web, y ver cómo avanza paso por paso, ya que tiene que pasar por diversas fases, verificaciones, procedimientos de seguridad y normativas medioambientales.

Además el comercial podrá realizar una simulación VRAC con los datos proporcionados por el cliente para mostrarle los materiales necesarios para poder fabricar los gases necesarios.

## 2.2 Herramientas utilizadas

A continuación se detallan los principales programas y herramientas que han sido utilizados para el desarrollo del TFG:

- Microsoft Visual Studio 2005: Herramienta de desarrollo usada para la elaboración del código de la aplicación.
- Microsoft Office Professional 2010: Conjunto de programas para la realización del documento, además de gráficos y esquemas.
- Internet Explorer: Navegador web principal donde se verá la aplicación.

- Microsoft Windows 7: Sistema operativo usado para el desarrollo del proyecto
- ASP.Net: Servidor de desarrollo donde se desplegará la aplicación.
- PLSQL Developer: Conjunto de herramientas para la gestión de la base de datos.

### 3 Definiciones y Acrónimos

A continuación se muestran algunas definiciones y acrónimos importantes usados dentro de este documento, para evitar confusiones acerca de sus significado e identificar exactamente el concepto sin ambigüedades.

- TFG: Trabajo Fin de Grado
- Oracle: sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario. Destaca por su estabilidad, escalabilidad y soporte multiplataforma.
- GANTT: diagrama en el cual se puede ver el tiempo de estimado para cada una de las tareas a lo largo de un periodo de tiempo que es la duración de un determinado proyecto
- EVS: Estudio de viabilidad del sistema.
- Skid: Objetos necesarios para realizar una instalación VRAC.
- Aplicación web: a aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo un servidor web a través de internet mediante un navegador.
- ASP: Active Server Pages. Siglas de Active Server Pages, es una tecnología de Microsoft que permite generar contenido dinámico para Web, en forma de documentos HTML. Las páginas ASP pueden tener código C# o Visual Basic Script embebido con el fin de realizar tareas dinámicamente para personalizar la generación de la página.
- VRAC: Instalaciones estándares para las instalaciones de gases.
- MVC: Modelo-Vista-Controlador.

## 4 Estudio de viabilidad del sistema

En este apartado se estudia el alcance de la necesidad planteada por el cliente realizando una descripción general teniendo en cuenta las restricciones económicas, técnicas, legales y operativas. Se analizará los objetivos, el alcance y los grupos interesados en el sistema.

Además se identificarán los requisitos que ha de satisfacer, se estudiará la situación actual y se verán las alternativas para el desarrollo del sistema.

### 4.1 Establecimiento del alcance del sistema

Recoge el estudio del alcance de las necesidades planteadas por el cliente. A partir de las necesidades se identificarán unos requisitos que deben satisfacer a ambas partes y se identifican las unidades organizativas afectadas estableciendo su estructura.

#### 4.1.1 Estudio de la solicitud

El cliente solicita el desarrollo de una aplicación para poder realizar una instalación de gases en su propia empresa, y comprobar que es posible realizar dicha instalación.

La aplicación será accesible a través de un navegador web usando el protocolo http.

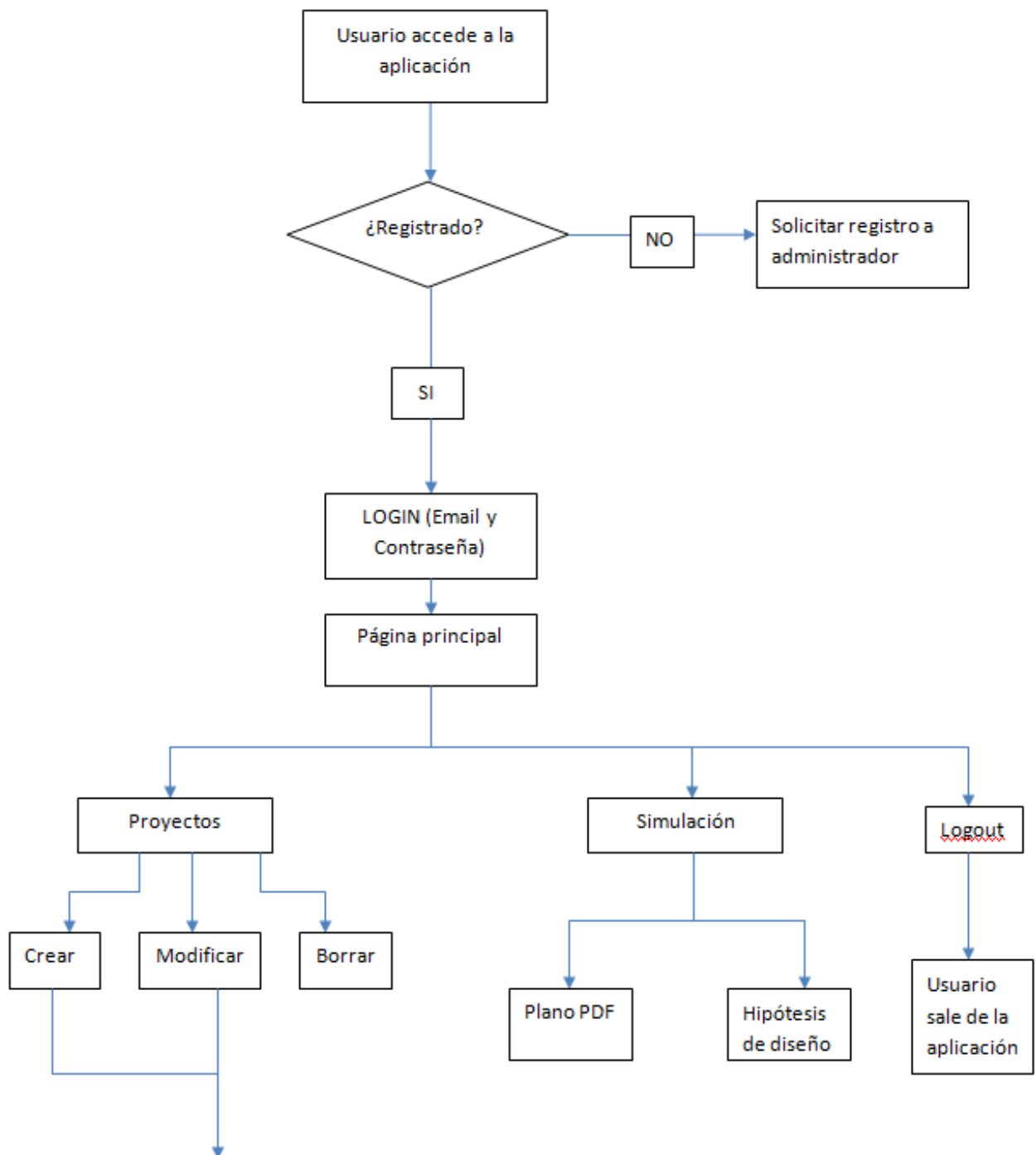
La aplicación tendrá 3 grandes módulos:

- Proyectos
- Simulación VRAC
- Administración

En definitiva, el cliente propone una aplicación web con unas restricciones que hacen que la realización del proyecto sea posible.

#### 4.1.2 Identificación del alcance del sistema

A continuación se mostrarán los diagramas de flujo con los objetivos y las principales funcionalidades que ofrece el sistema. Además se explicarán estos diagramas paso por paso.





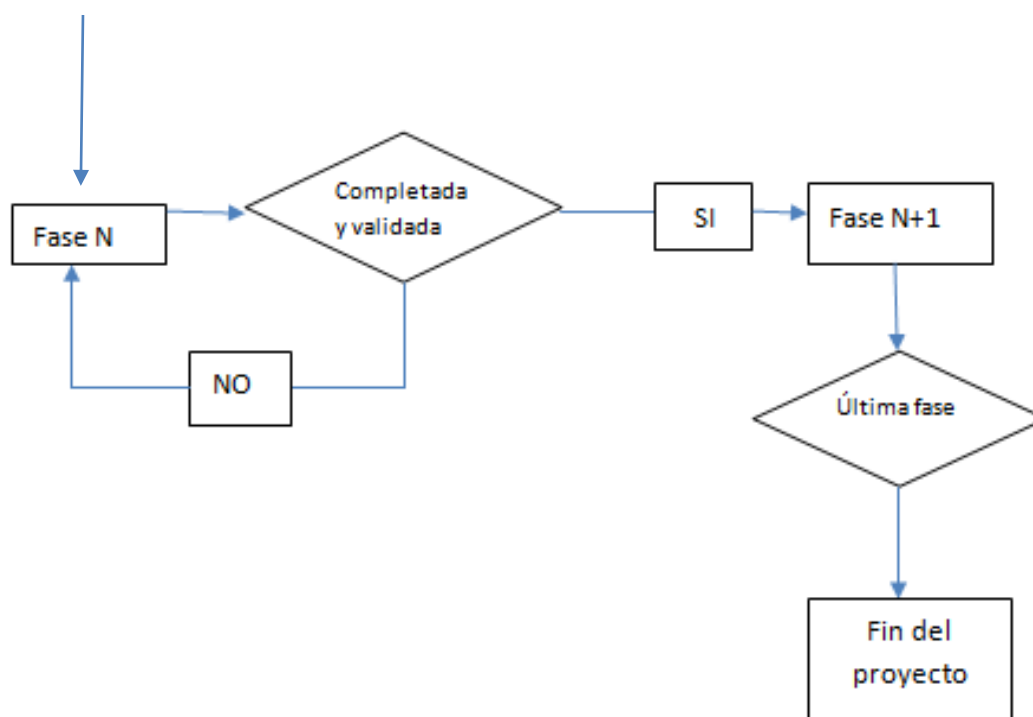


Ilustración 3: Diagrama de flujo

La parte de administrador sería igual sólo que tendría en la página principal la opción administración y puede añadir, modificar y borrar usuarios, gases y centros de trabajo. Además también podrá gestionar las fases que forman un proyecto así como los pasos dentro de cada fase.

### 4.1.3 Identificación de los interesados en el sistema (Skateholders)

En este apartado se identifican todos los interesados para poder posteriormente determinar su participación tanto en el estudio de la situación actual como en la toma de requisitos de usuario, así como en el resto del proceso de desarrollo.

En la siguiente tabla se muestran los diferentes grupos de interesados y sus descripciones:

Skateholders	Descripción
Project Manager: Antonio González Pérez	Persona responsable de la gestión y realización del proyecto.
Tutor: Israel González Carrasco	Persona encargada de supervisar la documentación del proyecto.
Tutor: David Estévez Elizo	Persona encargada de supervisar el desarrollo de la aplicación.
Usuario	Personas que usarán la aplicación

Tabla 4: Grupos de Interés

## 4.2 Estudio de la situación actual

En los siguientes apartados se describirá la situación actual de nuestro entorno y se hará un análisis de las aplicaciones similares que podrían estar en el mercado.

Con este estudio se pretende tomar las mejores decisiones posibles para desarrollar la aplicación y de esta forma ahorrar tiempo y costes, evitando realizar funcionalidades innecesarias para la aplicación.

Para finalizar, haremos una conclusión de que cosas podría mejorar las aplicaciones mencionadas y tendremos toda esta información presente para la elaboración de los requisitos de usuario.

### 4.2.1 Valoración del estudio de la situación actual

La aplicación a desarrollar es una aplicación web que proporcionará al usuario poder realizar una simulación para calcular los objetos necesario para poder instalar las instalaciones necesarias para poder fabricar gases de tipo vrac.

A través de ciertos parámetros introducidos por el usuario de la aplicación tales como el gas, el caudal, las horas de suministro y las condiciones medioambientales,

será capaz de realizar una estimación de las cantidades necesarias y de qué tipo se necesita para poder llevar a cabo dicha instalación.

No se pueden estudiar otras aplicaciones que puedan producir competitividad ya que ésta ha sido a medida para una empresa en concreto que necesitaba suplir el problema de las instalaciones estándares de gases.

### 4.3 Definición de los requisitos del sistema

En este apartado, en base a la solicitud del cliente y el estudio de las aplicaciones similares, se procederá a extraer los requisitos del sistema y los que se deben recoger por parte del usuario. Cada requisito añadido podrá sufrir leves modificaciones para garantizar que sean correctos y atiendan las necesidades del cliente.

Los requisitos estarán correctamente definidos y claros, proporcionando una visión general de la aplicación y formarán la base del desarrollo del sistema. Gracias a estos requisitos tendremos una idea concisa y completa para ambas partes.

#### 4.3.1 Identificación de requisitos

Para la elaboración de los requisitos de usuario se usarán tres tipos:

- Requisitos de capacidad: representan lo que necesitan los usuarios para resolver un problema o lograr un objetivo.
- Requisitos de restricción: conforman las restricciones impuestas por los usuarios sobre cómo se debe resolver el problema o cómo se debe alcanzar el objetivo.
- Requisitos inversos: recogen los puntos de la aplicación que no deberían ocurrir de ninguna manera o circunstancia.

Para cada requisito se ha creado una tabla que contendrá los siguientes campos abajo explicados para diferenciarlos:

- Identificador: Cada requisito irá asociado a un identificador para diferenciarlos del tipo UR-XYX donde se explica cómo será cada tipo con un ejemplo:
  - UR: User Requirements (requisitos de usuario).

- YY: son la numeración en orden de los requisitos identificados.
- X: Categoría del requisito (C,R o I)
- Fuente: identifica quien ha identificado el requisito, ya sea el cliente o el Project manager.
- Título: Nombre al que es referido el requisito
- Necesidad: Este apartado indica la necesidad del requisito por parte del usuario. Este campo se divide en tres que dan diferente grado de importancia
  - Esencial: Que dicho requisito es necesario para un correcto funcionamiento.
  - Deseable: es una funcionalidad objetivo pero que no se encuentra posiblemente en una versión inicial.
  - Opcional: como su nombre indica que son requisitos que no impiden un funcionamiento y son añadidos sin importancia.

Para el correcto desarrollo de la aplicación los requisitos esenciales no serán modificables ya que son necesarios para su correcto funcionamiento.

- Prioridad: Cada requisito de usuario está sujeto también a una prioridad, de tal manera el desarrollador pueda planificar su realización, los valores de prioridad serán los siguientes:
  - Alta.
  - Media.
  - Baja.
- Verificabilidad: cada requisito de usuario será verificable, es decir, debe ser posible comprobar que el requisito se ha unido en el diseño, por tanto, se puede probar que el software emplea el requisito. Este atributo podrá tomar los siguientes valores:
  - Alta.
  - Media.
  - Baja.

- Estabilidad: Ciertos requisitos de usuario podrán sufrir modificaciones y por lo tanto pueden no permanecer estables durante toda la vida del software.
- Descripción: texto de corta extensión indicando la funcionalidad del requisito.

A continuación se mostrará un ejemplo de la tabla de requisitos

Identificador: UR-XYZ			
<b>Fecha</b>	Dd/mm/aaaa	<b>Título</b>	Título del requisito
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	Descripción detallada del requisito		

Tabla 5: Plantilla requisitos de usuario

#### 4.3.1.1 Requisitos de capacidad

Identificador: UR - C00			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Identificación de usuario
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	<p>Para acceder a la aplicación el usuario tiene que haber sido dado de alta por un administrador y deberá loguearse con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• E-mail</li> <li>• Contraseña</li> </ul>		

Tabla 6: UR-C00

Identificador: UR - C01			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Identificación de usuario administrador
<b>Fuente</b>	<input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	Para acceder a la aplicación el administrador deberá loguearse con: <ul style="list-style-type: none"> <li>• E-mail</li> <li>• Contraseña</li> </ul>		

Tabla 7: UR-C01

Identificador: UR - C02			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Dar de alta usuario
<b>Fuente</b>	<input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	Para dar de alta a un usuario será necesario introducir los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de usuario</li> <li>• Nombre y Apellidos</li> <li>• E-mail</li> <li>• Perfil</li> <li>• Oficina de venta</li> <li>• Idioma</li> </ul>		

Tabla 8: UR-C02

Identificador: UR - C03			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Eliminar usuario
<b>Fuente</b>	<input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El administrador podrá eliminar a un usuario.		

Tabla 9: UR-C03

Identificador: UR - C04			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Modificar usuario
<b>Fuente</b>	<input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El administrador podrá modificar los datos de un usuario.		

Tabla 10: UR-C04

Identificador: UR - C05			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Añadir gases
<b>Fuente</b>	<input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El administrador podrá incluir gases nuevos.		

Tabla 11: UR-C05

Identificador: UR - C06			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Eliminar gases
<b>Fuente</b>	<input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El administrador podrá eliminar gases de la lista.		

Tabla 12: UR-C06

Identificador: UR - C07			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Dar de alta centro de trabajo
<b>Fuente</b>	<input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El administrador podrá dar de alta nuevos centros de trabajo.		

Tabla 13: UR-C07

Identificador: UR - C08			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Eliminar centro de trabajo
<b>Fuente</b>	<input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El administrador podrá eliminar centros de trabajo.		

Tabla 14: UR-C08



Identificador: UR - C09			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Limitación acceso a la aplicación
<b>Fuente</b>	<input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El administrador limitará el acceso a la aplicación concediendo el registro a los usuarios o no.		

Tabla 15: UR-C09

Identificador: UR - C10			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Página tras iniciar sesión
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	Tras iniciar sesión correctamente el usuario dependiendo del perfil que tenga podrá acceder a las opciones disponibles para cada perfil. En caso contrario que no se realice correctamente el inicio de sesión no podrá acceder a la aplicación.		

Tabla 16: UR-C10

Identificador: UR - C11			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Apariencia
<b>Fuente</b>	<input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable
<b>Descripción</b>	En la parte superior derecha aparecerá el usuario conectado así como los proyectos que ha creado, y en el que podrá ver los avances o cambios realizados en el mismo.

Tabla 17: UR-C11

Identificador: UR - C12			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Proyectos
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El usuario con la sesión iniciada podrá ver una lista con todas las ofertas gestionadas o en las cuál tiene que tramitar para que pueda ser llevada a cabo.		

Tabla 18: UR-C12

Identificador: UR - C13			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Idioma de la aplicación
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input type="checkbox"/> Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El usuario podrá elegir entre español y portugués como idioma de la aplicación.		

Tabla 19: UR-C13

Identificador: UR - C14			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Página principal

<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	<p>En la página principal el usuario podrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerrar la sesión.</li> <li>• Ver un listado de los proyectos y editarlos.</li> <li>• Crear nuevos proyectos y/o eliminarlos</li> </ul>		

Tabla 20: UR-C14

Identificador: UR - C15			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Pasos del proyecto
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	Cada proyecto contendrá una serie de pasos dependiendo del tipo de instalación, que deberán ser cumplimentados por el usuario.		

Tabla 21: UR-C15

Identificador: UR - C16			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Resultado de la simulación
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El usuario podrá visualizar el resultado con lo necesario para realizar la instalación después de introducir los parámetros para la simulación.		

Tabla 22: UR-C16

Identificador: UR - C17			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Progreso del proyecto
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El usuario podrá visualizar el estado del proyecto y como avanzan los pasos.		

Tabla 23: UR-C17

Identificador: UR - C18			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Preguntas de cada fase
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El usuario podrá responder todas las preguntas para poder completar satisfactoriamente la fase.		

#### 4.3.1.2 Requisitos de restricción

Identificador: UR - R01			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Posición del menú y barras de navegación
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El menú aparecerá siempre en la parte superior de la pantalla.		

Tabla 24: UR-R01

Identificador: UR - R02			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Estilo de las interfaces
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	La apariencia de las interfaces deberá siempre tener los mismos colores, fuentes, posición, etc.. en todas las páginas de la aplicación.		

Tabla 25: UR-R02

Identificador: UR - R03			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Permisos de proyectos
<b>Fuente</b>	<input type="checkbox"/> Cliente <input checked="" type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable
<b>Descripción</b>	Los usuarios con acceso a proyectos en concreto, sólo podrán realizar las acciones permitidas para ese proyecto en cuestión.

Tabla 26: UR-R03

Identificador: UR - R04			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Elegir idioma
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input type="checkbox"/> Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	La aplicación permitirá cambiar el idioma en la página principal		

Tabla 27: UR-R04

Identificador: UR - R05			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Almacenamiento de datos
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	La información de los proyectos y de los usuarios será almacenada en una base de datos.		

Tabla 28: UR-R05

Identificador: UR - R06			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Menú administrador
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		

<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	Aparecerá debajo de las opciones de usuario, en la parte centrada a la izquierda de la pantalla.		

Tabla 29: UR-R06

Identificador: UR - R07			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Siguiente fase del proyecto
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El proyecto seguirá adelante y pasará a la siguiente fase sólo si ha finalizado la anterior y ha sido aprobado por la persona correspondiente.		

Tabla 30: UR-R07

Identificador: UR - R08			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Finalizada fase del proyecto
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El usuario tendrá que rellenar todos los datos obligatorios correspondientes y esperar respuesta para poder pasar a la siguiente fase del proyecto.		

Tabla 31: UR-R08

Identificador: UR - R09			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Información extraída de las diferentes fases
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	Toda la información de los usuarios y proyectos será almacenada en una base de datos.		

Tabla 32: UR-R09

Identificador: UR - R10			
<b>Fecha</b>	20/06/2015	<b>Título</b>	Acceso parte de administración
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	Sólo podrán acceder a la parte de administrador y modificar cosas de las fases del proyecto, los usuarios que sean administradores.		

Tabla 33: UR-R10



#### 4.3.1.3 Requisitos inversos

A continuación se muestran los requisitos inversos de nuestra aplicación, en los cuales recogeremos los puntos de la aplicación que no debería hacer bajo ninguna circunstancia.

Identificador: UR - I01			
Fecha	21/06/2015	Título	Protección de proyectos
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
Descripción	Ningún usuario tendrá acceso a la información y manipulación de datos de los proyectos que no sean suyos, y que no pertenezcan a la delegación en la cual se encuentran.		

Tabla 34: UR-I01

Identificador: UR - I02			
Fecha	21/06/2015	Título	Contraseñas
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
Descripción	Nunca se mostrarán las contraseñas en la aplicación.		

Tabla 35: UR-I02

Identificador: UR - I03			
Fecha	21/06/2015	Título	Verificación de pasos del proyecto
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		

<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	Nunca será posible pasar al siguiente paso del proyecto sin la aprobación de la persona correspondiente de esa fase.		

Tabla 36: UR-I03

## 4.4 Estudio de alternativas a la solución

Una vez estudiada la situación actual y extraído los requisitos de usuario, podemos valorar las diferentes soluciones que se pueden usar para el desarrollo del sistema.

Las alternativas estudiadas se valorarán de manera cualitativa y cuantitativa en función a una serie de parámetros.

En los siguientes puntos se exponen las alternativas estudiadas para la realización de el TFG.

### 4.4.1 Alternativa 1: .NET + Oracle

.NET es un framework de Microsoft que hace un énfasis en la transparencia de redes, con independencia de plataforma de hardware y que permita un rápido desarrollo de aplicaciones.

Ofrece de una manera rápida y económica, una gran robustez y seguridad a la hora de desarrollar aplicaciones, y permite una integración más rápida y ágil entre empresas. Además tiene un acceso simple y universal a todo tipo de información desde cualquier tipo de dispositivo.

### 4.4.2 Alternativa 2: PHP + Oracle

PHP (Hypertext Preprocessor) es un lenguaje que se incrusta fácilmente en el HTML de las páginas y permite el desarrollo de páginas web dinámicas.

El código PHP es ejecutado en el servidor generando el HTML resultante que es enviado al cliente. Una de las cosas más atractivas de este lenguaje es su simplicidad para personas con poco conocimiento en esta área y a que es un lenguaje de tipo débil.

Por último, PHP es considerado un lenguaje más económico debido a que es un lenguaje de código abierto y a que funciona universalmente en cualquier plataforma.

## 4.5 Valoración de las alternativas

Tras haber estudiado estas dos posibles alternativas a la solución se procederá a elegir la adecuada para el desarrollo del TFG.

Se hará un análisis de sus ventajas y se realizará la elección a partir de parámetros como coste, fiabilidad, experiencia...

### 4.5.1 Valoración de alternativa 1

Las ventajas más destacadas para la alternativa 1: .NET + Oracle son las recogidas en los siguientes puntos:

Unifica los modelos de programación

- Desarrollo simplificado
- Permite usar con facilidad la plataforma de los sistemas Windows, dado que tiene acceso prácticamente total a la API de Windows
- Provee un Entorno de ejecución robusto y seguro
- Es independiente del lenguaje de programación
- Interoperabilidad con código existente
- Simplifica la instalación y administración de las aplicaciones
- Es Extensible
- Posibilita añadir soporte para ejecución de scripts, VBScript o JScript

### 4.5.2 Valoración de alternativa 2

Las ventajas más destacadas para la alternativa 2: PHP + Oracle son las recogidas en los siguientes puntos:

- Lenguaje multiplataforma.
- Lenguaje muy seguro y barato.
- Curva de aprendizaje muy baja
- La mayoría de servidores cuentan con integración para PHP por lo que facilita su despliegue.
- Lenguaje libre y abierto.
- Los entornos de desarrollo son de rápida y fácil configuración
- Comunidad muy grande

## 4.6 Selección de la solución

Para seleccionar la alternativa, se valorarán las proposiciones realizadas anteriormente, y realizaremos unas tablas con una valoración para elegir la alternativa que más se adecue a nuestro proyecto.

Criterio	Valoración	Criterio Ponderación	Valoración ponderada
Coste	10	9	90
Fiabilidad	8	10	80
Soporte	5	8	40
Experiencia	6	6	36
Instalación	7	4	28
Referencias	6	7	42
Mantenibilidad	9	8	72
Seguridad	8	9	72
Escalabilidad	8	7	56
Rendimiento	7	10	70
Media	7,4		58.6
Resultado final			5,9

Tabla 37: Valoración alternativa 1

Criterio	Valoración	Criterio Ponderación	Valoración ponderada
Coste	7	9	63
Fiabilidad	9	10	90
Soporte	4	8	32
Experiencia	7	6	42
Instalación	7	4	28
Referencias	7	7	49
Mantenibilidad	9	8	72
Seguridad	5	9	45
Escalabilidad	6	7	42
Rendimiento	8	9	72
Media	6,9		53,5
Resultado final			5,4

Tabla 38: Valoración alternativa 2

A continuación mostraremos unos gráficos para una mejor comprensión visual de los datos reflejados en las tablas anteriores.

En esta gráfica se puede observar los datos de las tablas anteriores reflejados con la alternativa 1 y la 2.

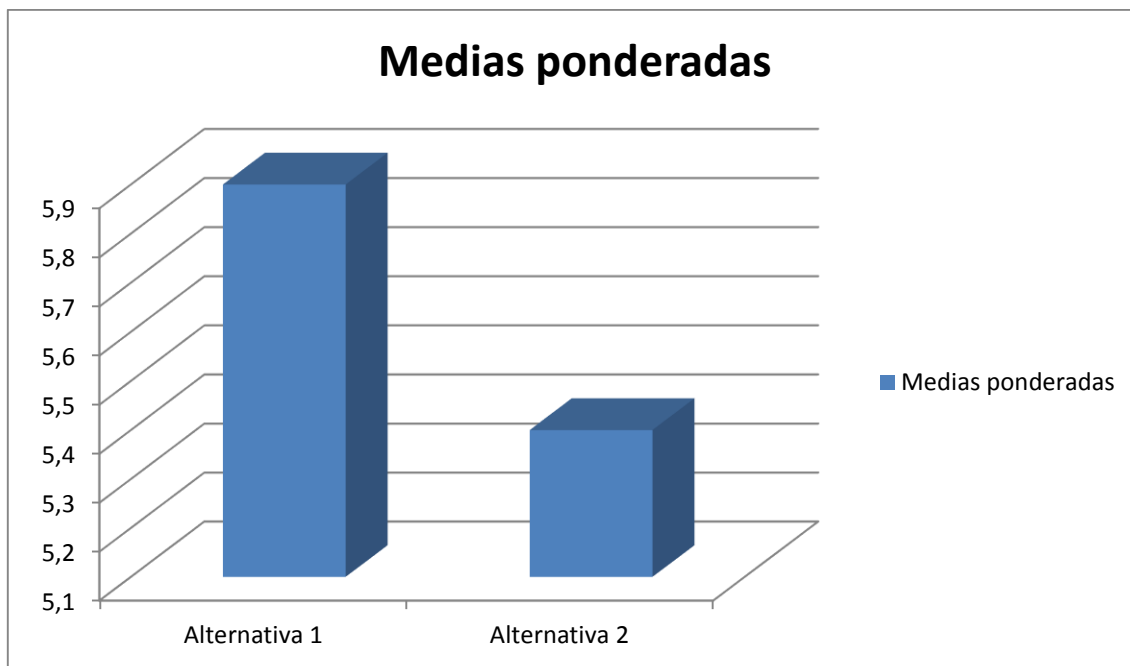


Ilustración 4: Criterios de medias ponderadas

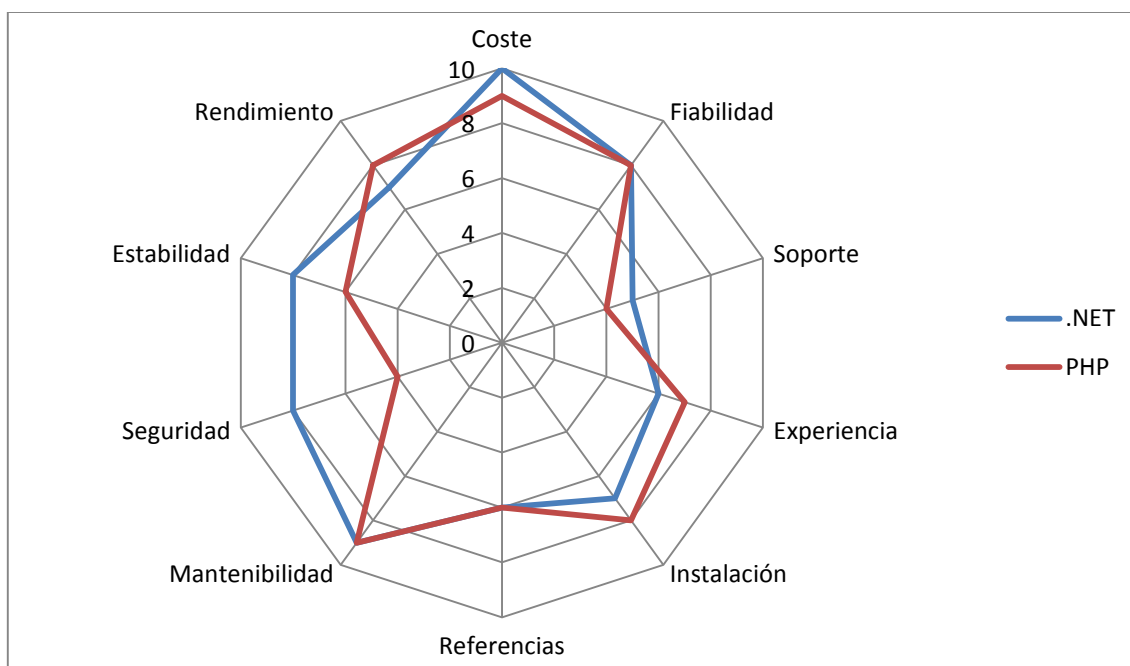


Ilustración 5: Criterios sin ponderar

Tras visualizar el gráfico y las tablas, se ha estimado oportuno escoger la alternativa 1 .NET + Oracle ya que según se puede observar se adecua más a la solución que pretendemos obtener.

## 5 Gestión del proyecto

Este apartado tiene como finalidad principal la planificación, el seguimiento y el control de las actividades y de los recursos humanos y materiales que intervienen en el desarrollo del sistema, para evitar desviaciones de costes, duración o funcionalidad del proyecto. Con este control se persigue conocer en todo momento qué problemas se producen y resolverlos lo antes posible para minimizar su impacto.

### 5.1 Ciclo de vida

El ciclo de vida software es el periodo que comienza cuando un producto software es concebido y termina cuando deja de estar disponible. En este apartado se va a definir el ciclo de vida elegido y se detalla en qué consiste cada una de las fases que lo componen.

Para el desarrollo del proyecto se ha elegido el modelo de ciclo de vida "Cascada" el cual consta de los siguientes pasos mostrados en la siguiente figura:



Ilustración 6: Ciclo de vida en cascada

A continuación se pasan a detallar las fases de este ciclo de vida software:



- Viabilidad del proyecto: Es la primera fase aunque no aparezca en la imagen superior, en la cual se determinan los requisitos de usuario.
- Análisis: en esta fase se formaliza el dominio del problema y se definen las funciones que ha de realizar la aplicación.
- Diseño: en esta fase se recoge al más bajo nivel las definiciones realizadas en el análisis. La especificación se lleva a cabo de tal forma que quede lo suficientemente preparada para el desarrollo del sistema.
- Codificación: En esta fase se elabora la lógica de la aplicación, tales como sus clases, modelo de datos, base de datos y capa de presentación.
- Prueba: En esta fase se acoplan las diferentes capas en las que está dividida la aplicación: modelo, lógica de negocio y presentación, verificando su perfecta compatibilidad y comunicación, mediante un conjunto de pruebas.
- Mantenimiento: En la fase final se proporciona el resultado al cliente realizando la instalación del sistema.

## 5.2 Organización del proyecto

Todo proyecto software necesita de una planificación clara y detallada en el que se informe del tiempo estimado de duración de las actividades y tareas planificadas para la realización del proyecto, así como de los recursos asignados a cada una de ella.

A continuación se muestra la descomposición de las etapas de las que se compone el desarrollo del proyecto. En este diagrama se enumeran y detallan las tareas a realizar

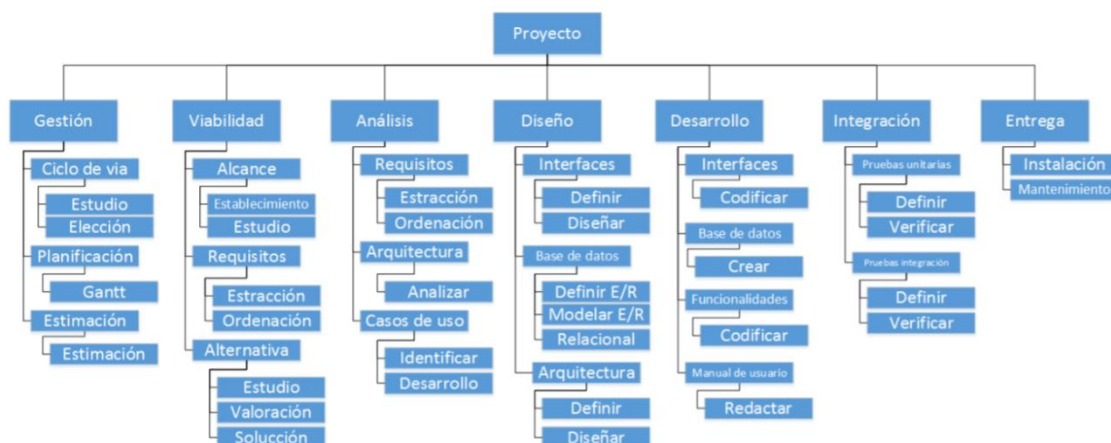


Ilustración 7: Descomposición en actividades y tareas

El proyecto está dividido en las siguientes fases:

- **Gestión:** etapa en la que se realiza la organización, planificación, estimación y un seguimiento de las actividades del proyecto, así como la elección del ciclo de vida.
- **Determinar viabilidad:** etapa en la que se recopilan los requisitos de usuario para que queden fijados de forma clara e inequívoca, para que haya total conformidad con lo que el cliente espera recibir. Además se definirá un plan de proyecto indicando hitos a alcanzar que iremos revisando mediante la tarea de seguimiento del proyecto.
- **Análisis del sistema:** etapa en la que se identifican los requisitos de software, se realiza una definición a alto nivel de la arquitectura elegida para el desarrollo de la aplicación. Además se crearán los casos de uso a partir de los requisitos de usuario.
- **Diseño del sistema:** en esta fase se definen las interfaces para que los usuarios interactúen con el sistema, así como el diseño de la base de datos. Además se realizará una definición de la estructura y diseño de la arquitectura.
- **Desarrollo del sistema:** Consiste en la codificación de las interfaces del sistema, la base de datos, los procesos del sistema y la redacción del manual de usuario.
- **Integración del sistema:** consiste en la realización de pruebas unitarias de todo el sistema para verificar el cumplimiento de los requisitos de usuario. Además también se realizarán pruebas de integración de todo el sistema para visualizar su correcto funcionamiento.
- **Entrega:** Finalmente se entrega el sistema completo al cliente.

## 5.3 Planificación

En esta fase se elaborará una planificación precisa de todas las actividades y tareas para cumplir todos los plazos de entrega.

A continuación se expondrá un diagrama GANTT con todas las actividades y tareas del proyecto, con todas sus duraciones.

El comienzo del proyecto es el día 01/06/2015 y la fecha de finalización es el día 24/09/2015.

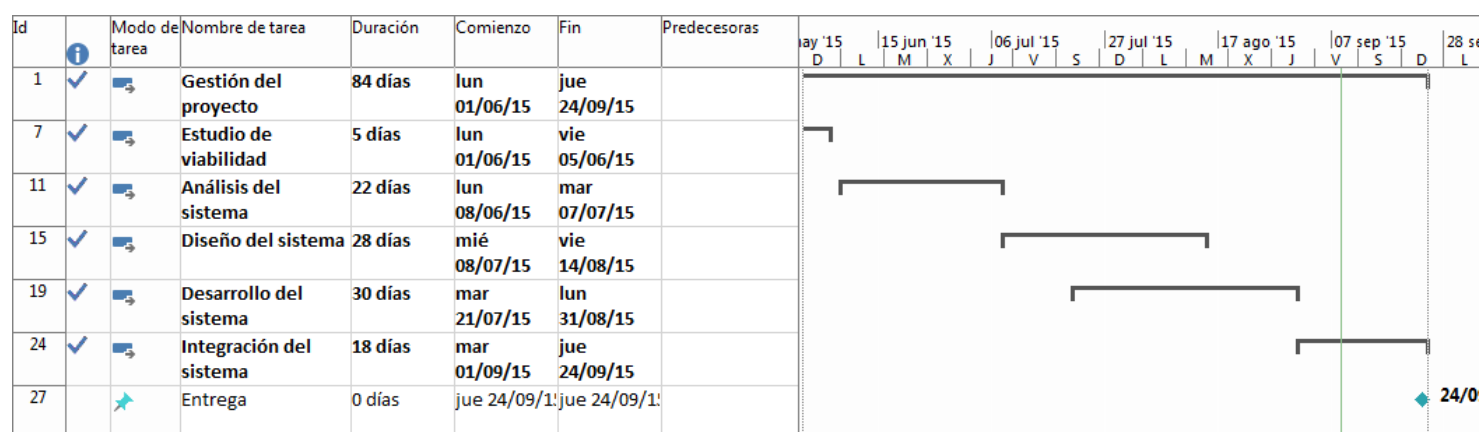


Ilustración 8: Diagrama GANTT Actividades

En el diagrama anterior se muestran las tareas principales con sus correspondientes fechas de comienzo y duración de las mismas. A continuación se mostrarán todas estas tareas principales con sus subtareas y duraciones:

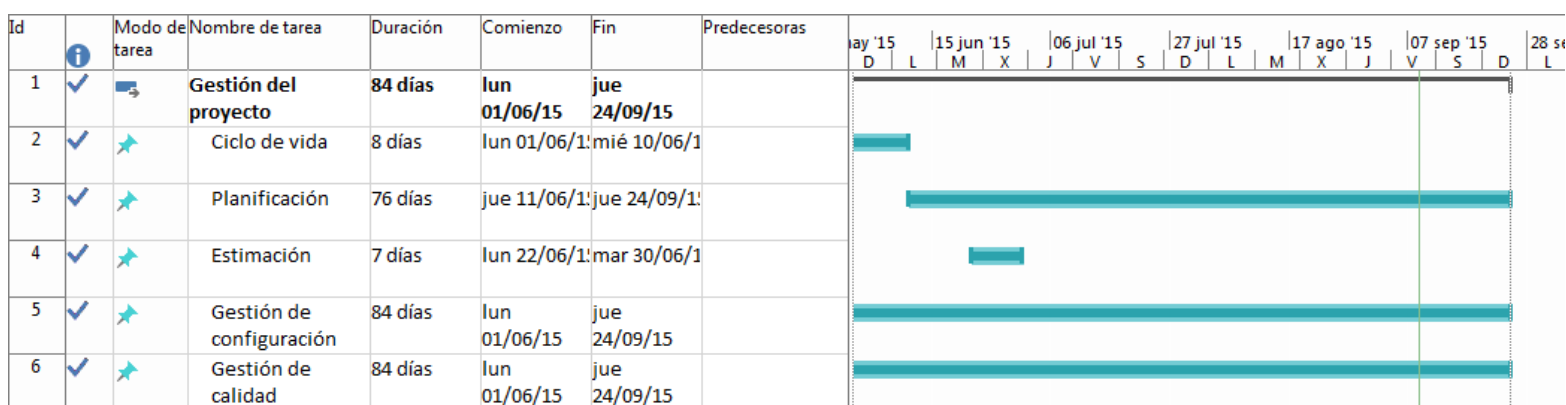


Ilustración 9: Diagrama GANTT Gestión del proyecto

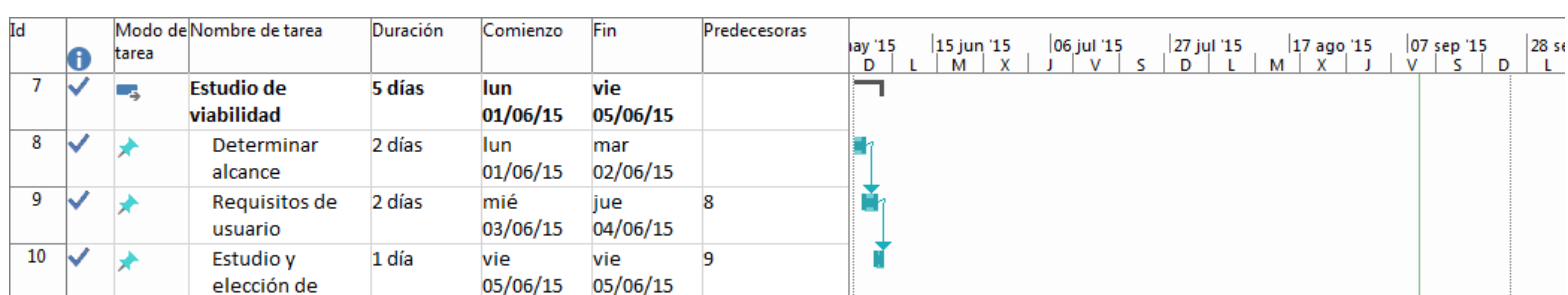


Ilustración 10: Diagrama GANTT Estudio de viabilidad

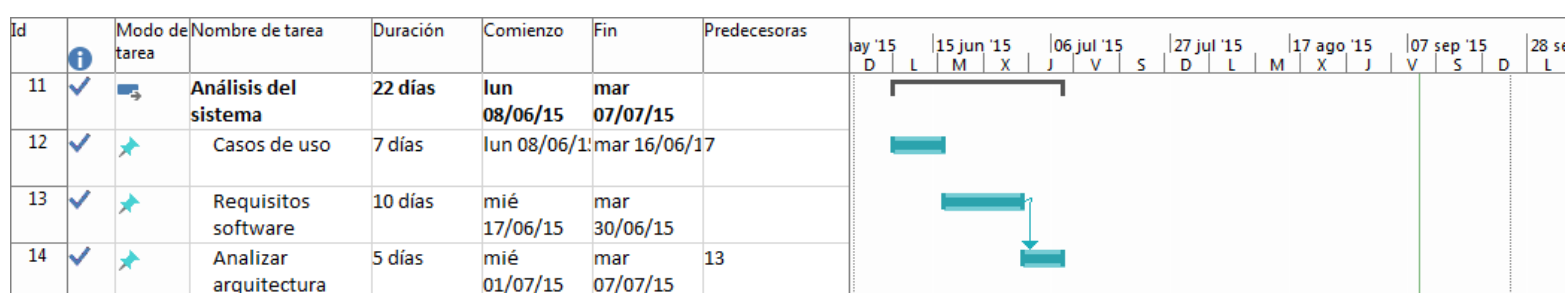


Ilustración 11: Diagrama GANTT Análisis del sistema

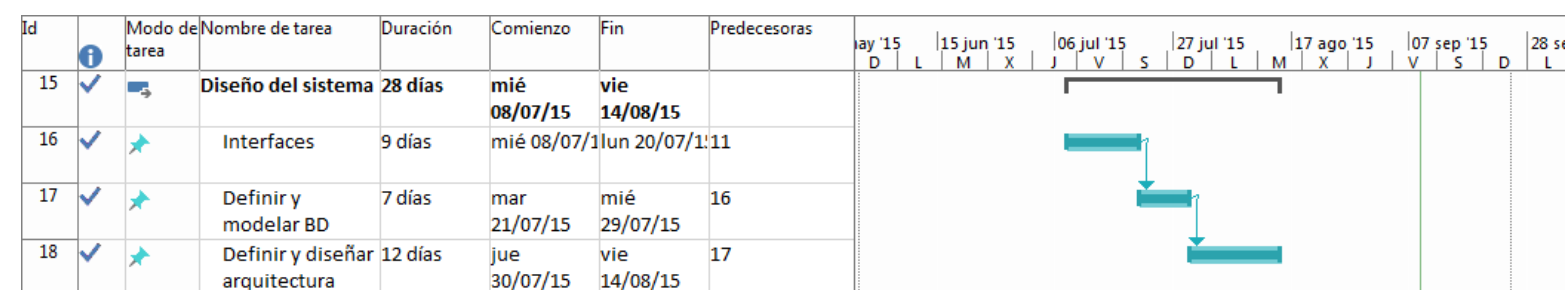


Ilustración 12: Diagrama GANTT Análisis del sistema

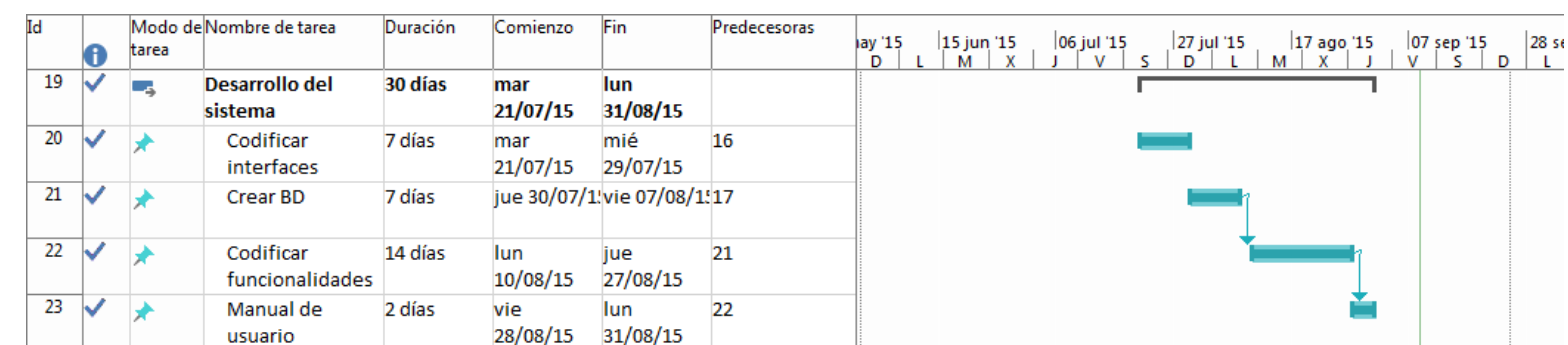


Ilustración 13: Diagrama GANTT Desarrollo del sistema

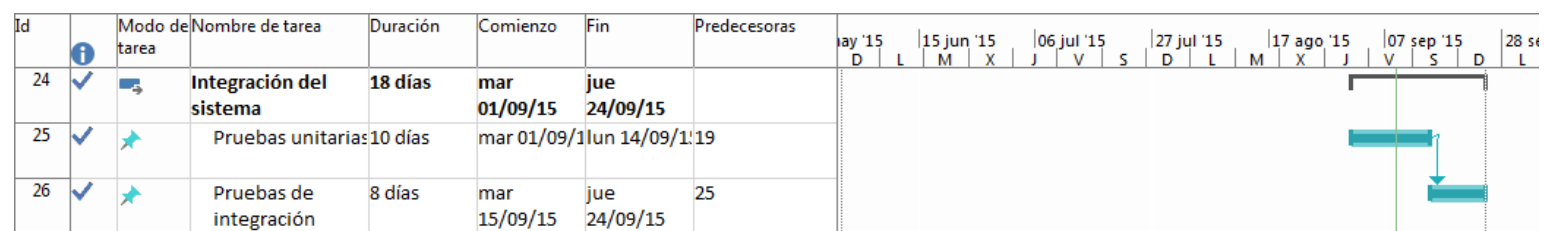


Ilustración 14: Diagrama GANTT Integración del sistema

## 5.4 Estimación de costes

En este apartado se va a calcular la estimación del coste del proyecto. Debido a que el equipo está formado por el Project manager, que será el que realice todas las tareas, se calculará el coste del proyecto a partir del sueldo estimado para cada hora de trabajo que es de 14 €/h.

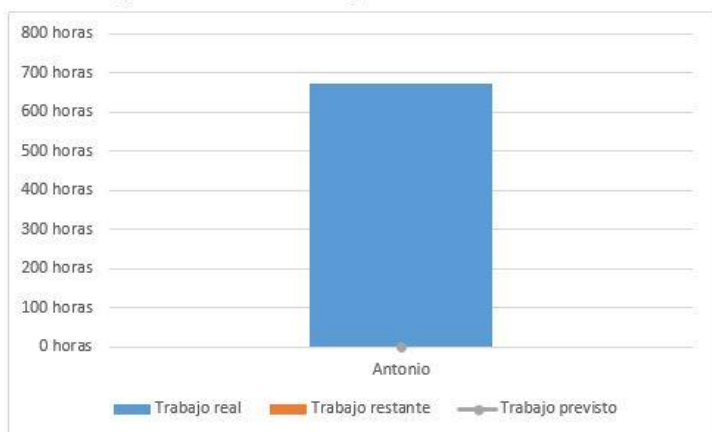
La jornada laboral será considerada de 8 horas al día, contando sólo los días laborales entre los diferentes periodos de tiempo que conforman el proyecto.

Finalmente añadiremos el IVA (21%) para obtener el precio final del proyecto con IVA incluido, así como el riesgo y el beneficio estimado.

# VISIÓN GENERAL DE LOS RECURSOS

### ESTADÍSTICAS DE RECURSOS

Estado de trabajo de todos los recursos de trabajo.



### ESTADO DEL TRABAJO

% trabajo realizado por todos los recursos de trabajo.

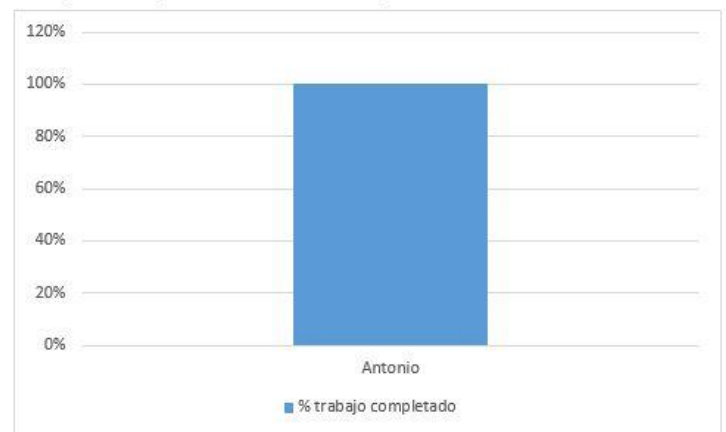
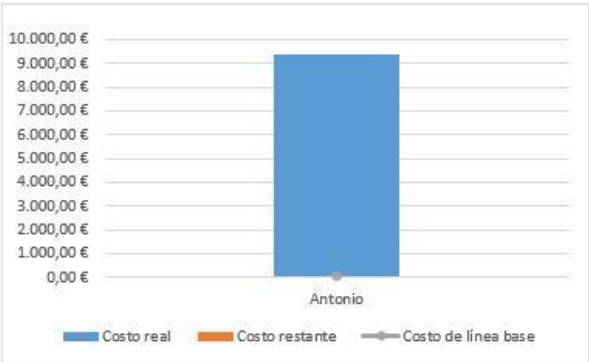


Ilustración 15: Visión general de los recursos GANTT

# VISIÓN GENERAL DE COSTO DE RECURSOS

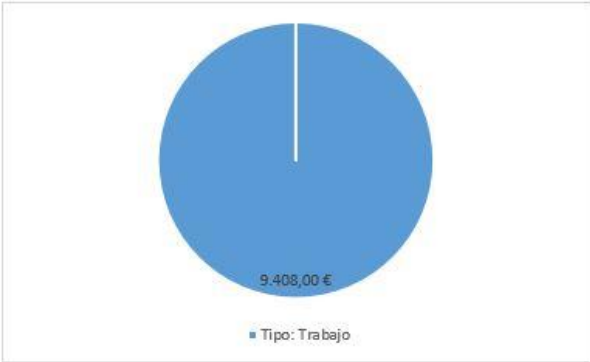
## ESTADO DEL COSTO

Estado de costo de los recursos de trabajo.



## DISTRIBUCIÓN DE COSTOS

Cómo los costos están distribuidos entre tipos de recursos diferentes.



## DETALLES DE COSTOS

Detalles de costos de todos los recursos de trabajo.

Nombre	Trabajo real	Costo real	Tasa estándar
Antonio	672 horas	9.408,00 €	14,00 €/hora

Ilustración 16: Visión general de costo de recursos GANTT

Cómo se puede observar el precio total del proyecto con las 672 horas y el precio de 14€/hora es de 9408,00€. A este precio habría que incluirle el 21% de IVA, un margen de riesgo para el proyecto y el margen de beneficio. A continuación se mostrará una tabla que incluye todo y muestra el total con IVA.

TOTAL GASTO	9408 €
21% IVA	1975,68€
Riesgo 10%	940,8€
Beneficio 15%	1552,32€
<b><u>TOTAL (CON IVA)</u></b>	<b><u>13876,8€</u></b>

Tabla 39: Coste total proyecto

## 6 Análisis del sistema

En este punto se va a realizar el análisis del sistema a desarrollar. Se definirán los requisitos del sistema, tomando como punto de partida los requisitos identificados en el Estudio de Viabilidad del Sistema.

Además también se definirán las clases y los casos de uso del sistema.

### 6.1 Objetivo

El objetivo principal es tener una información detallada del sistema, para que sea la base del diseño del sistema.

En esta fase se definirán los problemas a resolver, de la forma que el cliente ha solicitado para que pueda ser llevado a cabo en el diseño.

### 6.2 Alcance

El alcance de este punto es determinar las necesidades del cliente. Para ello se determinarán los límites del sistema identificando los participantes involucrados a lo largo de la vida del mismo y el entorno tecnológico.

Además se definirán los requisitos software que ha de cumplir el sistema. Para ello se tomarán los definidos en **4.3 Definición de los requisitos del sistema**.

### 6.3 Definición del sistema

En este apartado se definirá la aplicación completamente, con sus funcionalidades así como su entorno tecnológico, estándares, normas usadas y los usuarios de la aplicación.

### **6.3.1 Determinación del alcance del sistema**

En este apartado se determina el alcance del sistema recogiendo las necesidades del cliente recogidas en el apartado **4.1 Establecimiento del alcance del sistema.**

La aplicación a desarrollar es una aplicación que gestiona la posibilidad de realizar una instalación para fabricar gases. A través de una simulación previa que se realiza se determinará la viabilidad de realizar dicha instalación en el lugar correspondiente. En el caso de ser posible, será necesario pasar por determinadas fases en la cual la entidad correspondiente irá aprobando para proceder a los siguientes puntos hasta finalizar el proyecto. Todo estos pasos serán verificados por un administrador que se asegurará de que todo cumple las normativas establecidas y necesarias para su correcto funcionamiento. La aplicación permitirá tener un control de los avances del proyecto tanto al comercial que realiza la oferta, como al cliente que ve como pasa por las diferentes fases con las aprobaciones pertinentes.

El trabajo será supervisado y guiado por Israel González Carrasco y David Estévez Elizo y realizado por Antonio González Pérez, estudiante de la titulación "Grado en Ingeniería Informática" de la Universidad Carlos III de Madrid.

### **6.3.2 Identificación del entorno tecnológico**

Ver apartado **6.3.3.3 Entorno operacional** de este documento.

### **6.3.3 Especificación de estándares y normas**

En la realización de este TFG es necesario cumplir ciertos estándares, normas y leyes para obtener un servicio de calidad. En el siguiente apartado se describirán dichas normas, restricciones y el entorno operacional.

Todo este documento está desarrollado bajo la metodología Métrica v3. Esto quiere decir que las fases de las que constará el producto están basadas en dicho estándar, pero no implica que se realicen todas las fases descritas en el mismo, sino sólo las necesarias para el proyecto.



Otro estándar a seguir será el de UML, que es el lenguaje de modelado de sistemas que se utilizará para realizar el diseño del sistema, así como para la creación de los diagramas de clase.

Por último, se seguirá el estándar descrito por la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD), ya que la aplicación guardará datos personales del usuario como son el nombre, los apellidos, la contraseña y correo electrónico que introdujo durante su registro.

### **6.3.3.1 Restricciones generales**

Aquí se identifican restricciones que afectan al sistema de información a desarrollar. Estarán todas las restricciones impuestas tanto por el cliente como las que ha determinado el desarrollador.

- **Restricciones de interfaz de usuario:**

- Interfaces de usuario claras, sin mostrar información irrelevante.
- Colores vistosos y amigable para el cliente.
- Deberán aparecer todas las funcionalidades descritas en los requisitos de usuario.
- Menús visibles y de fácil acceso.

- **Restricciones de seguridad y responsabilidad:**

- Los datos que pertenezcan a un usuario sólo podrán ser visibles para ese usuario, y permanecerá ocultos e inaccesibles para el resto de usuarios.
- Las contraseñas nunca se mostrarán, simplemente se marcarán como caracteres ocultos y nunca se podrá copiar nada de ese campo.
- Dependiendo de los permisos que tenga cada usuario podrá acceder a diferente información dentro de las delegaciones.

- **Restricciones de eficiencia:**
  - El tiempo medio de consultas debe ser inferior a 3 segundos.
  - El tiempo medio de pasar de una pantalla a otra será inferior a 4 segundos.
- **Restricciones de compatibilidad:**
  - El sistema deberá dar soporte para portugués y castellano.
  - La aplicación debe ser accesible desde cualquier navegador web (Preferiblemente Internet Explorer).
- **Restricciones de base de datos:**
  - El gestor de base de datos será Oracle.
  - Se crearán las tablas definidas en el diseño

#### **6.3.3.2 Supuestos y dependencias**

El sistema no depende de otros sistemas, ya que es independiente, creado especialmente para el cliente.

#### **6.3.3.3 Entorno operacional**

El entorno tecnológico para el desarrollo del sistema es el identificado en el apartado **4.4.1 Alternativa 1: .NET + Oracle**. El desarrollador del sistema además de las herramientas mencionadas anteriormente, deberá usar el servidor de aplicaciones de Windows para desplegar la aplicación web, mientras que para los usuarios solamente necesitarán de un navegador web (Internet Explorer) de cualquier sistema operativo para acceder a ella.

El sistema se desarrollará mediante el entorno de desarrollo Microsoft Visual Studio 2005, utilizando como lenguaje de programación Visual Basic .NET.

Para el desarrollo del sistema se usará un equipo con las siguientes características:

- Procesador: Intel Core i5-2410M 2,3 GHz
- RAM: 8 GB

- Sistema operativo: Windows 7 Home Premium 64 bits

#### **6.3.4 Identificación de los usuarios participantes y finales**

En este apartado se identifican a los usuarios participantes en el análisis del sistema, usuarios que validan y aceptan la aplicación y los usuarios finales o stakeholders.

Los usuarios en este proyecto son los siguientes:

- Equipo de desarrollo: formado por el autor de este TFG, Antonio González Pérez que se encargará de programar el sistema y comprobar su funcionamiento.
- Usuarios finales: cualquier persona que use la aplicación web, ya sean los comerciales para realizar las simulaciones, o los clientes para visualizar la fase en la que se encuentra su proyecto.
- Personal docente: durante la elaboración del proyecto y una vez finalizado será posible acceder a la documentación por parte del personal docente de la universidad.

#### **6.3.5 Estudio de la seguridad requerida en el proceso de análisis del sistema de información**

Todos los documentos que forman este TFG serán accesibles para las personas identificadas en el punto **6.3.4 Identificación de los usuarios participantes y finales**.

### **6.4 Establecimiento de requisitos software**

En este apartado se definirán los requisitos software en base a los requisitos de usuarios planteados en el EVS. Todo requisito software debe tener una correspondencia con al menos un requisito de usuario, y deberán de estar implementados de manera ordenada y correcta en la aplicación web. Además se especificarán los casos de uso.

6.4.1 Especificación de casos de uso

Los casos de uso proporcionan de forma clara y concisa la manera en la que debe interactuar algún actor con la aplicación para llevar a cabo un proceso descrito en los requisitos de usuario.

A continuación se mostrarán estos casos de de uso mediante diagramas y tablas como aparecen a continuación de ejemplo:

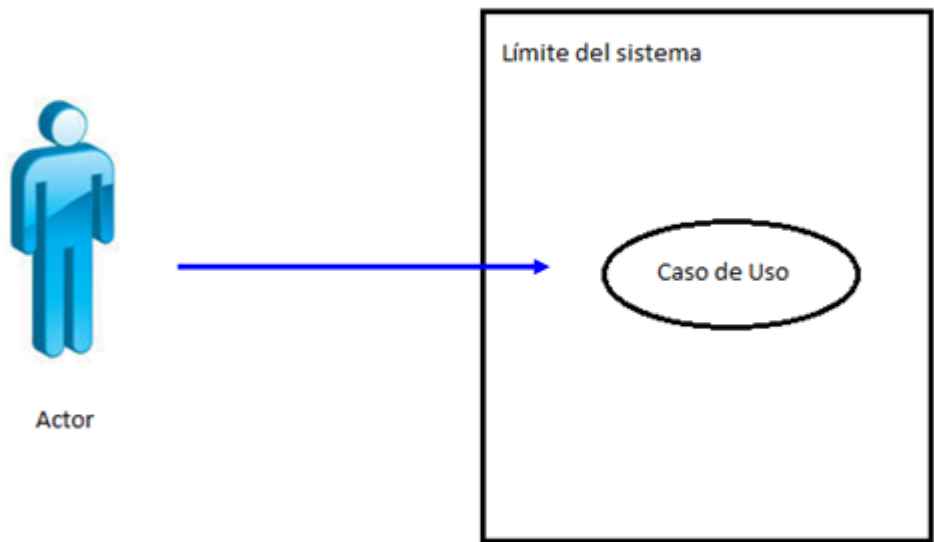


Ilustración 17: Diagrama caso de uso

CU-XX	
Nombre	Nombre del caso
Actores	Usuarios que pueden realizar esta acción
Objetivo	Finalidad de la acción
Precondiciones	Condiciones que debe cumplir el actor para realizar la operación
Postcondiciones	Estado del sistema después de realizar la operación
Caso de uso general	
Pasos a seguir para realizar la tarea	
Casos alternativos	
Circunstancias que pueden darse si no se realizan los pasos generales	

Tabla 40: Caso de uso

A continuación mostramos más detalladamente el significado de cada uno de los campos de la tabla:

- **Identificador:** Identifica unívocamente al caso de uso. Se define como CU-XX, donde XX toma valores numéricos y distintos para cada caso de uso.
- **Nombre:** Nombre que identifica al caso de uso.
- **Actores:** Tipo de usuario de la aplicación.
- **Objetivo:** Finalidad del actor mediante la realización del caso de uso.
- **Precondiciones:** Condiciones que se deben de cumplir para poder realizar una operación.
- **Postcondiciones:** Estado en el que queda el sistema tras realizar una operación.
- **Caso de uso general:** Descripción de las fases que componen el caso de uso.
- **Caso de uso alternativo:** Circunstancias y caminos que pueden darse si el actor no realiza un paso correctamente.

A continuación se mostrarán los casos de uso extraídos de los requisitos de usuario del EVS.

#### 6.4.1.1 CU-00: Acceso a la aplicación web Usuario

Este caso muestra las tareas para acceder a la aplicación web.

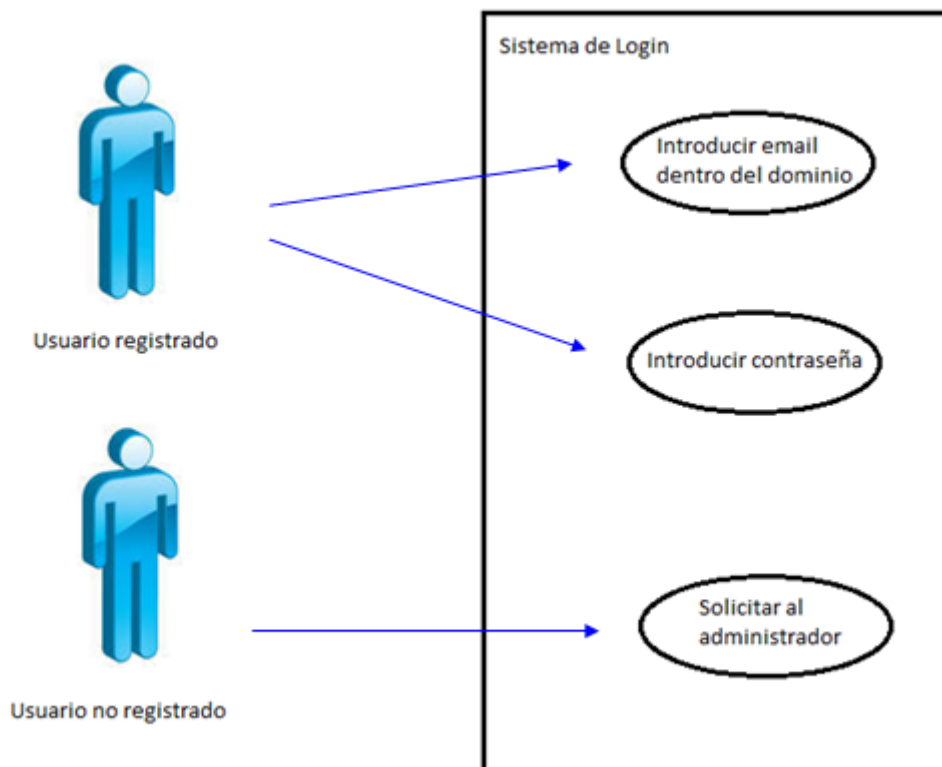


Ilustración 18: CU-00

CU-00	
Nombre	Acceso a la aplicación web
Actores	Usuario registrado y usuario no registrado
Objetivo	Acceder a la funcionalidad de la aplicación
Precondiciones	Estar registrado el usuario
Postcondiciones	El usuario accede a la aplicación
Caso de uso general	
1. El usuario introduce su email y contraseña. 2. El sistema verifica que efectivamente son correctos y carga los proyectos correspondientes a este perfil. 3. El sistema permite el acceso al usuario a la aplicación.	
Casos alternativos	

1. El usuario introduce su email y/o contraseña incorrectamente.
1.1 El sistema comprueba los datos.
1.2 El sistema notifica al usuario que alguno de los datos son erróneos.
2. El usuario no está registrado.
2.1 El sistema notificará que no hay ningún usuario registrado con ese email o es incorrecto.
2.2 El usuario deberá solicitar registro a un usuario administrador.

Tabla 41: CU-00

#### 6.4.1.2 CU-01: Acceso a la aplicación web Administrador

Este caso muestra las tareas para acceder a la aplicación web como usuario administrador.

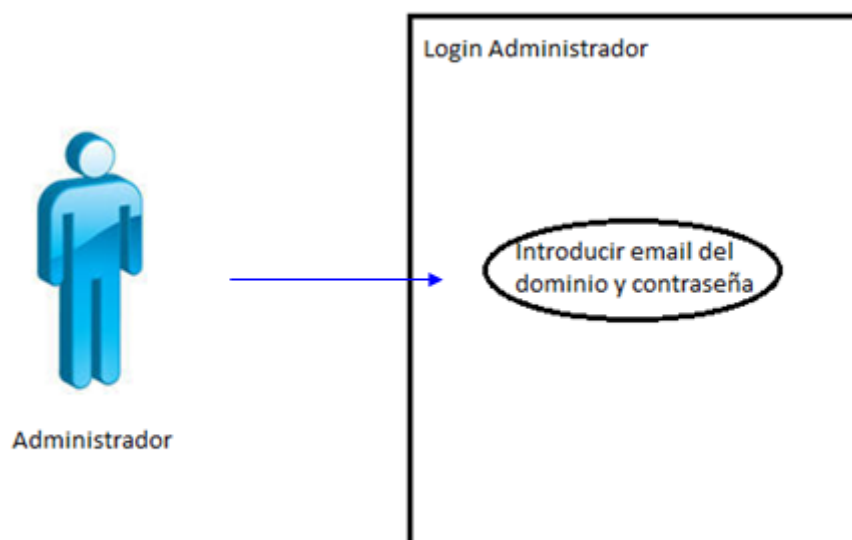


Ilustración 19: CU-01

CU-01	
Nombre	Acceso a la aplicación web como administrador.
Actores	Administrador
Objetivo	Acceder a la aplicación incluyendo la parte de administrador
Precondiciones	Poseer una cuenta con permisos de administrador
Postcondiciones	Acceso a la aplicación como

	administrador
<b>Caso de uso general</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador introduce su email y contraseña.</li> <li>2. El sistema verifica que efectivamente son correctos y carga los proyectos correspondientes a este perfil.</li> <li>3. El sistema permite el acceso al administrador a la aplicación.</li> </ol>	
<b>Casos alternativos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador introduce mal su nombre de usuario o su contraseña <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 El sistema comprueba los datos</li> <li>1.2 El sistema notifica al usuario que alguno de los datos son erróneos.</li> </ol> </li> </ol>	

Tabla 42: CU-01

#### 6.4.1.3 CU-02: Cerrar Sesión

Este caso muestra las tareas para cerrar la sesión.

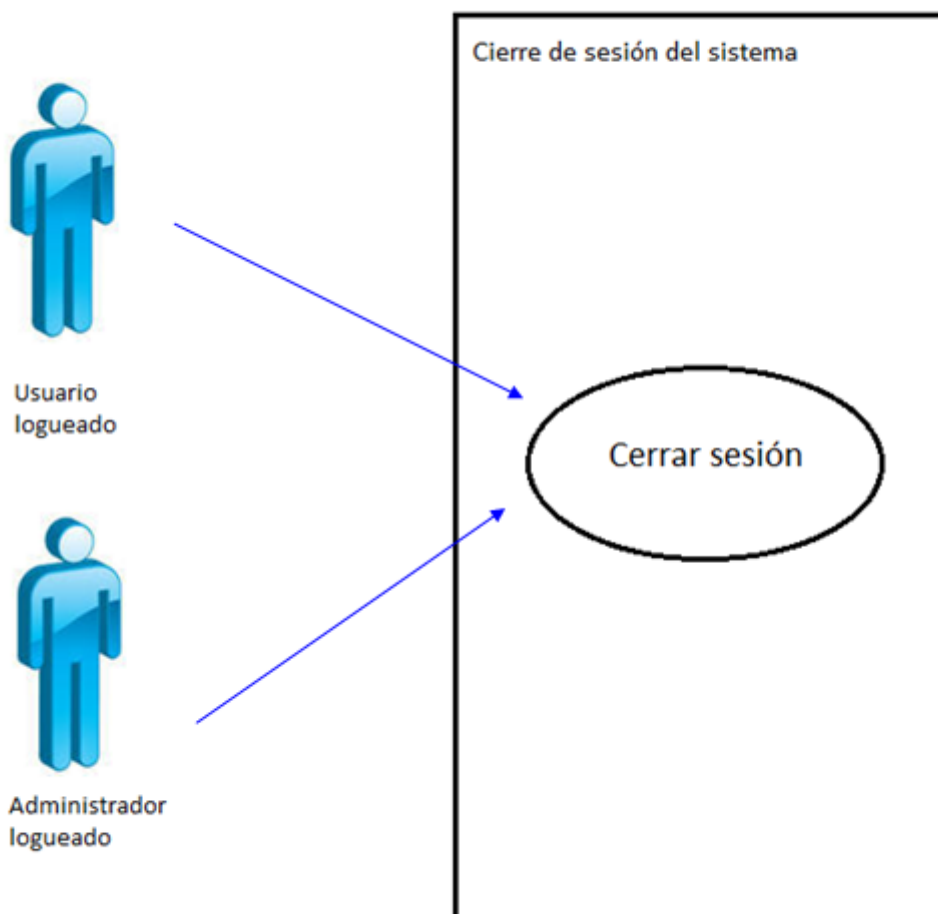


Ilustración 20: CU-02



CU-02	
Nombre	Cerrar sesión
Actores	Usuario logueado.
Objetivo	Finalizar la sesión activa.
Precondiciones	Tener una sesión activa.
Postcondiciones	Cierre de la aplicación.
<b>Caso de uso general</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción de logout.</li> <li>2. El sistema redirige al usuario a la pantalla de login y cierra la sesión que estaba iniciada.</li> </ol>	
<b>Casos alternativos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario cierra la ventana de la aplicación sin cerrar la sesión. <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 La sesión se cerrará tras pasar 15 minutos de inactividad.</li> <li>1.2 El usuario tendrá que volver a poner sus credenciales para acceder a sus sesión.</li> </ol> </li> </ol>	

Tabla 43: CU-02

#### 6.4.1.4 CU-03: Gestión de los proyectos

Este caso muestra las tareas que pueden realizar los usuarios para gestionar sus proyectos.

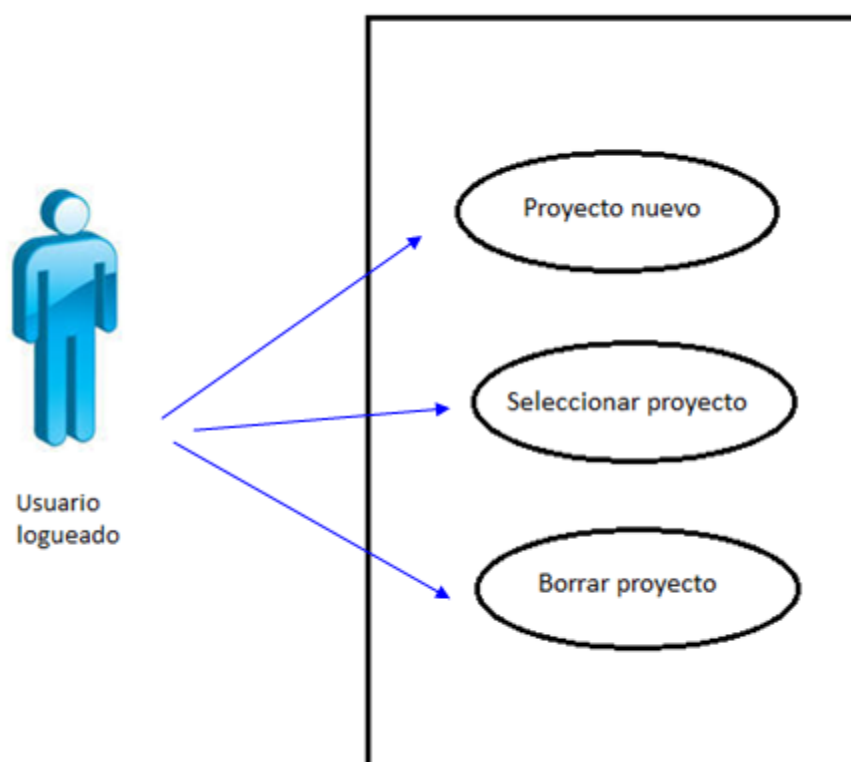


Ilustración 21: CU-03

CU-03	
Nombre	Gestión de proyectos.
Actores	Usuarios logueados
Objetivo	Gestionar proyectos.
Precondiciones	El usuario deberá tener la sesión iniciada.
Postcondiciones	El usuario podrá hacer las gestiones correspondientes con sus proyectos.
<b>Caso de uso general</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona la opción proyectos.</li> <li>2. La aplicación le permitirá las siguientes opciones(Crear oferta, gestionar oferta, y eliminar oferta).</li> <li>3. El usuario seleccionará la opción deseada y el sistema mostrará la pantalla correspondiente a la opción seleccionada.</li> </ol>	
<b>Casos alternativos</b>	
En cualquier caso que no permita continuar será necesario esperar a la validación de la persona correspondiente o contactar con algún administrador.	

Tabla 44: CU-03

6.4.1.5 CU-04: Gestión de las simulaciones

Este caso de uso muestra las simulaciones que podrá realizar un usuario registrado como comercial para mostrarlo al cliente.

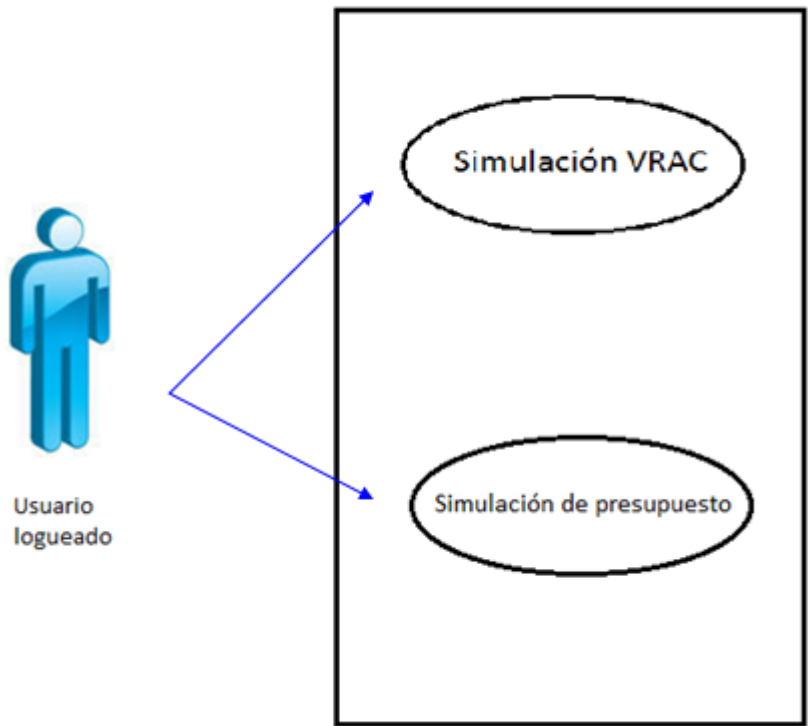


Ilustración 22: CU-04

CU-04	
Nombre	Simulaciones
Actores	Usuarios con perfil comercial
Objetivo	Crear una simulación con los materiales necesarios para realizar la instalación de gases
Precondiciones	Estar logueado el usuario
Postcondiciones	Finalización y se muestra la simulación
Caso de uso general	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. El usuario selecciona la opción Simulación VRAC</li><li>2. A continuación selecciona los parámetros necesarios para la instalación</li><li>3. Acepta las ventanas emergentes informativas con la temperatura ambiental y estándares.</li><li>4. Visualiza los skids necesarios y la cantidad correspondiente.</li><li>5. Selecciona la opción de verlo en formato PDF y/o una hipótesis de diseño</li></ol>	

estándar para dicha instalación.
<b>Casos alternativos</b>
1. El usuario introduce algún parámetro fuera de las instalaciones estándar. 1.1 Aparecerá un mensaje comunicando que la instalación no es estándar y no se puede realizar una simulación para dicha instalación. 1.2 Será necesario contactar con un administrador para tratar dicho problema

Tabla 45: CU-04

#### 6.4.1.6 CU-05: Fases del proyecto

Este caso de uso muestra las tareas que debe realizar el usuario para realizar todas las fases correctamente de un proyecto.

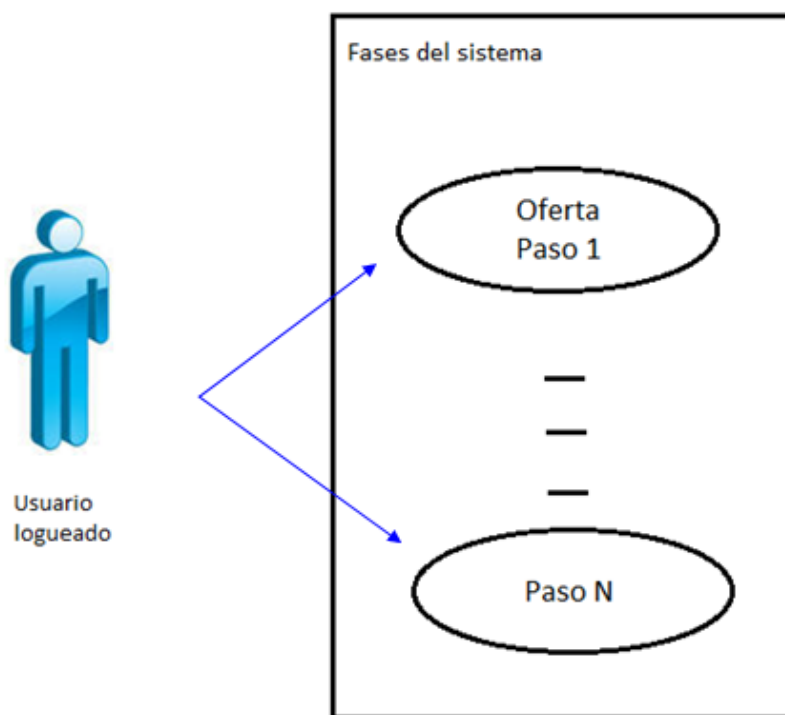


Ilustración 23: CU-05

CU-05	
<b>Nombre</b>	Fases de un proyecto
<b>Actores</b>	Usuario logueado
<b>Objetivo</b>	Cumplimentar las diferentes fases hasta finalizar el proyecto
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe de tener una sesión iniciada.
<b>Postcondiciones</b>	El usuario completará el fase N dentro del

	proyecto.
<b>Caso de uso general</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario selecciona un proyecto entre los existentes en su lista de proyectos.</li> <li>2. El usuario selecciona la fase en la que se encuentra el proyecto.</li> <li>3. El sistema muestra la información correspondiente a esa fase.</li> <li>4. El usuario completa los pasos necesarios para cumplimentar dicha fase y esperar a la aprobación de la persona correspondiente.</li> <li>5. El sistema guarda la información en el histórico con la hora y el usuario que ha realizado dicha fase.</li> <li>6. El sistema enviará un correo a la persona correspondiente para validar esa fase y que el usuario pueda proceder a la siguiente fase.</li> </ol>	
<b>Casos alternativos</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario deja algún paso incompleto <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 El sistema muestra por pantalla un mensaje de error diciendo que faltan datos.</li> <li>1.2 El sistema no permite guardar los cambios de esta fase.</li> <li>1.3 El sistema no permite avanzar a la siguiente fase.</li> </ol> </li> <li>2. El usuario intenta saltarse alguna fase <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 El sistema deshabilita el botón hasta que la persona correspondiente no valide dicha fase e impide avanzar en el proyecto.</li> </ol> </li> </ol>	

Tabla 46: CU-05

#### 6.4.1.7 CU-06: Gestiones Administrador

Este caso de uso muestra las tareas que puede realizar el administrador para gestionar los usuarios, centros de trabajo, gases y proyectos.

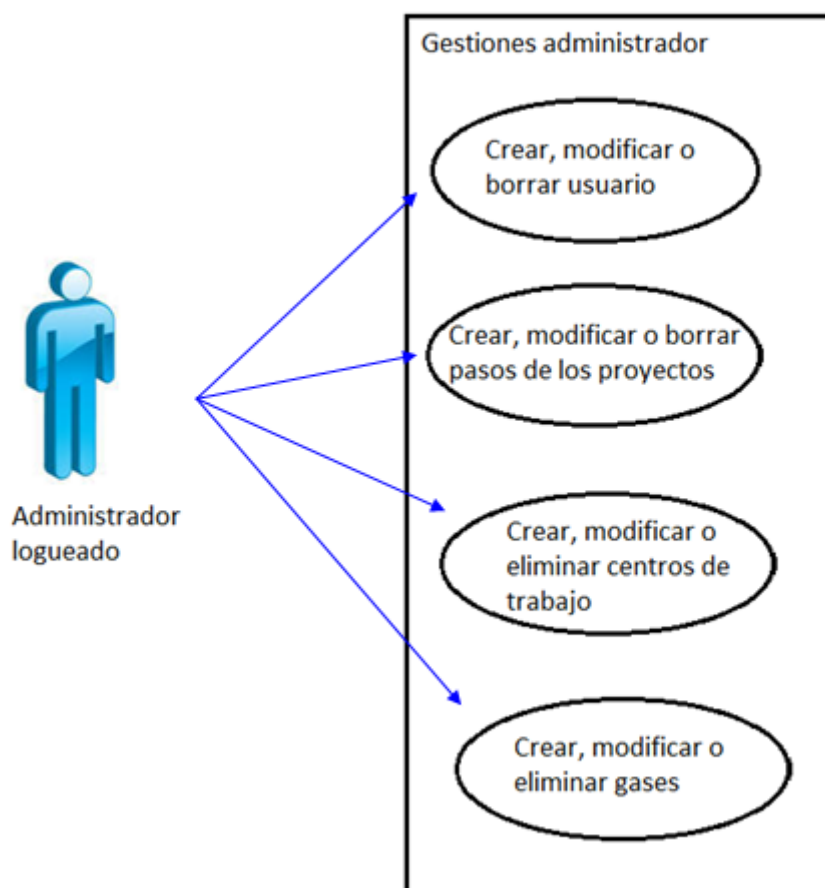


Ilustración 24: CU-06

CU-06	
Nombre	Gestiones Administrador
Actores	Administrador logueado
Objetivo	Gestiones
Precondiciones	Tener una sesión activa de administrador
Postcondiciones	El administrador podrá realizar dichas acciones.
Caso de uso general	
1. El administrador selecciona la opción que desea gestionar.	
2. El administrador realiza la opción pertinente para dicha acción.	
3. El sistema actualiza la funcionalidad que ha modificado el administrador.	
4. El administrador comprueba que efectivamente se han realizado los cambios.	

Casos alternativos
-

Tabla 47: CU-06

6.4.1.8 CU-07: Elegir idioma

Este caso muestra las acciones que los usuarios deben realizar para cambiar el idioma de la aplicación web.

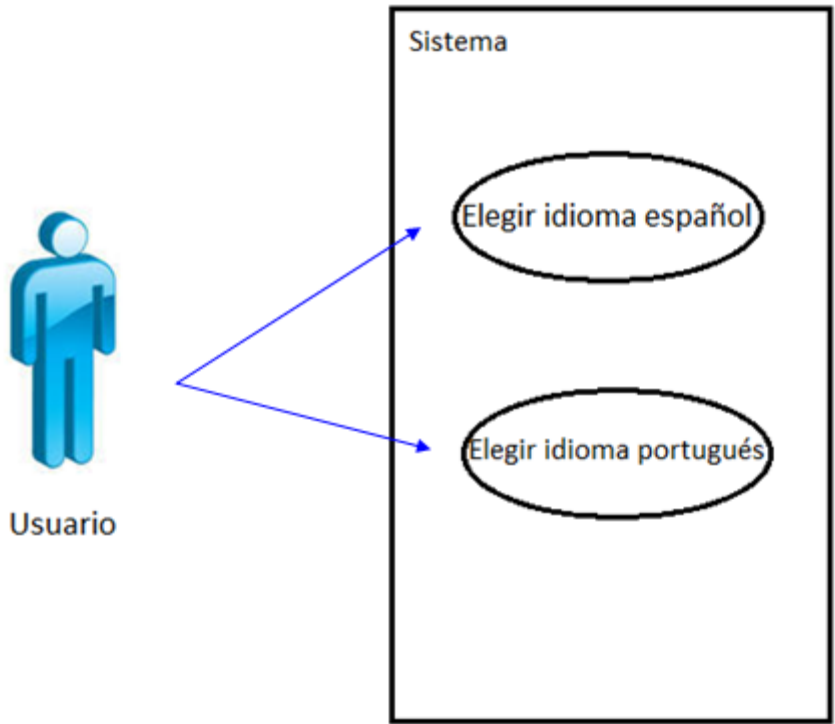


Ilustración 25: CU-07

CU-07	
Nombre	Elegir idioma
Actores	Usuario
Objetivo	Cambiar el idioma de la aplicación web
Precondiciones	El usuario deberá haber iniciado sesión en la aplicación web
Postcondiciones	El sistema redirigirá a la misma página en la que estaba el usuario tras aplicar el cambio de idioma.
Caso de uso general	
1. El usuario elige el idioma deseado. 2. El sistema redirige al usuario a la misma página con el idioma cambiado. 3. El usuario observa que efectivamente los textos se encuentran en el idioma seleccionado.	
Casos alternativos	
-	

Tabla 48: CU-07



### 6.4.2 Obtención de requisitos

En este apartado se van a presentar los requisitos de software que se han extraído durante la fase de análisis, los cuáles tomarán como base los requisitos de usuarios descritos en el EVS.

A continuación se explica la estructura y terminología que seguirán los requisitos software recogidos en este documento.

- **Requisitos de Software:** Un requisito software (RS) es aquel que el software debe cumplir para su correcto funcionamiento. Dentro de los requisitos software podremos encontrar los siguientes tipos:
  - **Requisitos Funcionales (F):** explican cómo funciona esencialmente la aplicación por ello son el elemento principal. Se derivan de los casos de uso.
  - **Requisitos de Calidad (C):** especifican los atributos del software que aseguran que será adecuado para su propósito.
  - **Requisitos de Documentación (D):** especifican los requisitos específicos del proyecto para la documentación, además de los contenidos en los estándares.
  - **Requisitos de Seguridad (S):** especifican los requisitos para asegurar el sistema contra amenazas de confidencialidad, la integridad y la disponibilidad..
  - **Requisitos de Comprobación (M):** estos requisitos especifican las limitaciones que afectan a cómo el software debe verificar los datos de entrada y salida.
  - **Requisitos de rendimiento (R):** especifican los parámetros de la aplicación con respecto del uso de los recursos y el tiempo.
  - **Requisitos de interfaz (I):** especifican la usabilidad y el diseño de las interfaces de la aplicación.

De los requisitos mostrados anteriormente cada uno llevará los siguientes atributos asociados en sus tablas:

- **Identificador:** Cada requisito irá asociado a un identificador para diferenciarlos del tipo RS-XYX donde se explica cómo será cada tipo con un ejemplo:
  - RS: Requisito software
  - YY: son la numeración en orden de los requisitos identificados.
  - RS-FYY: estos identificadores harán referencia al requisito de tipo funcionales.
  - RS-CYY: estos identificadores harán referencia al requisito de tipo calidad.

- RS-DYY: estos identificadores harán referencia al requisito de tipo documentación.
- RS-SYY: estos identificadores harán referencia al requisito de tipo seguridad.
- RS-MYY: estos identificadores harán referencia al requisito de tipo comprobación.
- RS-RYY: estos identificadores harán referencia al requisito de tipo rendimiento.
- RS-IYY: estos identificadores harán referencia al requisito de tipo interfaz.
- RS-OYY: estos identificadores harán referencia al requisito de tipo operación.
- **Fuente:** identifica quien ha identificado el requisito. En este caso habrá dos opciones Project manager o el cliente.
- **Título:** Nombre al que es referido el requisito.
- **Necesidad:** Este apartado indica la necesidad del requisito por parte del usuario. Este campo se divide en tres que dan diferente grado de importancia: esencial, deseable y opcional.
- **Descripción:** descripción del requisito.
- **Prioridad:** Cada requisito de usuario está sujeto también a una prioridad, de tal manera el desarrollador pueda planificar su realización, los valores de prioridad serán los siguientes: alta, media y baja.
- **Verificabilidad:** cada requisito de usuario será verificable, es decir, debe ser posible comprobar que el requisito se ha unido en el diseño, por tanto, se puede probar que el software emplea el requisito. Este atributo podrá tomar los siguientes valores: alta, media y baja.
- **Estabilidad:** se refiere a si el requisito puede modificarse en un futuro o es para toda la duración del sistema.
- **Procedencia:** de que requisito de usuario procede el requisito software detallado.

La tabla que se usará para recoger los requisitos software del sistema será de la siguiente manera:

Identificador: RS-XYX			
<b>Fecha</b>	Dd/mm/aaaa	<b>Título</b>	Título del requisito
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	Descripción detallada del requisito		
<b>Procedencia</b>	UR-XYX		

Tabla 49: Requisitos software

#### 6.4.2.1 Requisitos funcionales

A continuación se mostrarán los requisitos funcionales del sistema:

Identificador: RS -F00			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Acceso usuario
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El usuario deberá introducir el email y contraseña para acceder a la aplicación.		
<b>Procedencia</b>	UR-C00, UR-C09		

Tabla 50: RS-F00

Identificador: RS -F01			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Acceso administrador
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		

<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El administrador deberá introducir el email y contraseña para acceder a la aplicación.		
<b>Procedencia</b>	UR-C01, UR-C09		

Tabla 51: RS-F01

Identificador: RS-F02			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Registro usuarios
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	<p>El administrador deberá introducir los siguientes datos para dar de alta a un usuario:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usuario</li> <li>• Correo Electrónico</li> <li>• Perfil</li> <li>• Oficina de Venta</li> <li>• Idioma</li> </ul>		
<b>Procedencia</b>	UR-C01, UR-C02, UR-C09		

Tabla 52: RS-F02

Identificador: RS-F03			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Página principal usuario
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja

<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable
<b>Descripción</b>	<p>El usuario una vez logueado podrá acceder a la página principal donde tendrá las opciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos</li> <li>• Simulación VRAC</li> <li>• Logout</li> </ul>
<b>Procedencia</b>	UR-C09, UR-C10

Tabla 53: RS-F03

Identificador: RS-F04			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Acceso página principal proyecto
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El usuario podrá acceder a la página principal de sus proyectos donde verá una lista con sus proyectos disponibles y además podrá crear, gestionar o eliminar los proyectos.		
<b>Procedencia</b>	UR-C01,UR-C12, UR-C14		

Tabla 54: RS-F04

Identificador: RS-F05			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Acceso página principal simulación VRAC
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		

<b>Descripción</b>	<p>El usuario podrá simular los skids necesarios para realizar su instalación cumplimentando los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gas</li> <li>• Caudal en Nm3/h</li> <li>• Horas de suministro</li> <li>• Presión en bares</li> <li>• Regulación</li> <li>• Condiciones ambientales estándar</li> <li>• Aplicación normativa GT-PR-COM-001</li> </ul>
<b>Procedencia</b>	UR-C10, UR-C16

Tabla 55: RS-F05

Identificador: RS-F06			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Acceso administrador
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	<p>El usuario una vez logueado podrá acceder a la página principal donde tendrá las opciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos</li> <li>• Simulación VRAC</li> <li>• Administración</li> <li>• Logout</li> </ul>		
<b>Procedencia</b>	UR-C01		

Tabla 56: RS-F06

Identificador: RS-F07			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Fases de un proyecto

<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El usuario dentro de un proyecto dispondrá de diversas fases que tendrá que completar para la finalización del proyecto.		
<b>Procedencia</b>	UR-C12, UR-C15, UR-C17		

Tabla 57: RS-F07

Identificador: RS-F08			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Preguntas dentro de cada fase
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El usuario deberá responder las preguntas dentro de cada fase para ver qué tipo de instalación es el que más se ajusta a los requisitos del cliente.		
<b>Procedencia</b>	UR-C18		

Tabla 58: RS-F08

Identificador: RS-F09			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Verificación de los pasos
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		

<b>Descripción</b>	El usuario recibirá un email cuando un paso de su proyecto haya sido aprobado por la persona correspondiente de verificar dicho paso.
<b>Procedencia</b>	UR-C19

Tabla 59: RS-F09

Identificador: RS-F10			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Dar de alta un proyecto
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	<p>El usuario podrá dar de alta un proyecto rellorando los siguiente datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de cliente</li> <li>• Oficina de Venta</li> <li>• Centro de trabajo</li> <li>• Fecha de Solicitud</li> <li>• Descripción</li> <li>• Tipo de instalación</li> <li>• Clase de instalación</li> <li>• Peticionario</li> </ul>		
<b>Procedencia</b>	UR-C01, UR-C00, UR-C12		

Tabla 60: RS-F10

Identificador: RS-F11			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Eliminar un proyecto
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		



<b>Descripción</b>	El usuario podrá eliminar un proyecto, pero tendrá que alegar un motivo el cuál será enviado al administrador.
<b>Procedencia</b>	UR-C12, UR-C01, UR-C00

Tabla 61: RS-F11

Identificador: RS-F12			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Gestión cuentas usuarios
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El administrador podrá gestionar las cuentas de los usuarios seleccionando usuarios dentro de la opción Administrador.		
<b>Procedencia</b>	UR-C01, UR-C02, UR-C03, UR-C04		

Tabla 62: RS-F12

Identificador: RS-F13			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Gestión gases
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El administrador podrá gestionar los gases que permite la aplicación para realizar la instalación.		
<b>Procedencia</b>	UR-C01, UR-C05, UR-C06		

Tabla 63: RS-F13

Identificador: RS-F14			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Gestión centros de trabajo

<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El administrador podrá gestionar los diferentes centros de trabajo disponibles dependiendo de los clientes que lo soliciten.		
<b>Procedencia</b>	UR-C01, UR-C07, UR-C08		

Tabla 64: RS-F14

Identificador: RS-F15			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Gestión fases del proyecto
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El administrador podrá eliminar o crear algún paso necesario dependiendo de las necesidades del cliente para la instalación.		
<b>Procedencia</b>	UR-C01, UR-C15, UR-C17, UR-C18		

Tabla 65: RS-F15

Identificador: RS-F16			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Solución simulación
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El usuario podrá ver gráfica la simulación a partir de unos parámetros que		

	tendrá que rellenar.
<b>Procedencia</b>	UR-C016

Tabla 66: RS-F16

Identificador: RS-F17			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Idioma de la aplicación
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El usuario podrá elegir entre español y portugués como idioma de la aplicación.		
<b>Procedencia</b>	UR-C13		

Tabla 67: RS-F17

#### 6.4.2.2 Requisitos de calidad

A continuación se muestran los requisitos de calidad del sistema.

Identificador: RS-C00			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Estabilidad de la aplicación
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	Se debe garantizar una estabilidad y disponibilidad del sistema la cual debe ser 99,9 %, es decir, el tiempo máximo de caída del servicio no puede exceder de 43.8 minutos al mes u 8,76 horas al año.		
<b>Procedencia</b>	-		

Tabla 68: RS-C00

Identificador: RS-C01			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Histórico
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	Habrà un histórico para cada paso de un proyecto en el cuál se guardarán los datos modificados, hora y la persona que ha realizado dichos cambios.		
<b>Procedencia</b>	-		

Tabla 69: RS-C01

Identificador: RS-C02			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Requisitos

<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	Se verificarán todos los requisitos para que cumplan su propósito.		
<b>Procedencia</b>	-		

Tabla 70: RS-C02

### 6.4.2.3 Requisitos de documentación

A continuación se muestran los requisitos de documentación del sistema.

Identificador: RS-D00			
Fecha	01/09/2015	Título	Manual Usuario
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
Descripción	Se elaborará un pequeño manual de usuario donde se mostrará el funcionamiento de la aplicación.		
Procedencia	-		

Tabla 71: RS-D00

Identificador: RS-D01			
Fecha	01/09/2015	Título	Información adicional con información de los gases.
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
Descripción	Se creará un repositorio con información básica sobre los tipos de gases y una descripción de su funcionamiento.		
Procedencia	-		

Tabla 72: RS-D01

Identificador: RS-D02			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Lenguaje documentación
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El lenguaje para la documentación será el castellano.		
<b>Procedencia</b>	-		

Tabla 73: RS-D02

#### 6.4.2.4 Requisitos de seguridad

A continuación se muestran los requisitos de seguridad del sistema.

Identificador: RS-S00			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Codificación de contraseñas
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	Las contraseñas no se mostrarán en claro en ningún lugar de la aplicación.		
<b>Procedencia</b>	UR-C00, UR-C01, UR-I02		

Tabla 74: RS-S00

Identificador: RS-S01			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Confidencialidad entre cuentas
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	Ningún usuario podrá acceder a otros proyectos o delegaciones que no sean el suyo.		
<b>Procedencia</b>	-		

Tabla 75: RS-S01



#### 6.4.2.5 Requisitos de comprobación

A continuación se muestran los requisitos de comprobación del sistema.

Identificador: RS-M00			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Comprobación email y contraseña
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	Cuando el usuario introduce los datos para loguearse, se realiza una comprobación en la base de datos para verificar si está registrado o no, para permitir el acceso a la aplicación.		
<b>Procedencia</b>	UR-R05		

Tabla 76: RS-M00

Identificador: RS-M01			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Comprobación de que todos los pasos de una fase han sido cumplimentados
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	Cuando el usuario va a finalizar una fase, en el caso de que no haya rellenado algún campo saltará una venta emergente indicándolo y no dejará finalizar la fase hasta que no se complete en su totalidad.		

<b>Procedencia</b>	UR-R07, UR-R08
--------------------	----------------

Tabla 77: RS-M01

Identificador: RS-M02			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Comprobación de verificación de fase para pasar a la siguiente
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	Cuando un usuario finaliza una fase y necesita la aprobación de otro usuario, se enviará un mensaje automático a esa persona para avisarlo. Hasta que éste no apruebe dicha fase el usuario no podrá continuar.		
<b>Procedencia</b>	UR-I03		

Tabla 78: RS-M02

#### 6.4.2.6 Requisitos de rendimiento

A continuación se muestran los requisitos de rendimiento del sistema.

Identificador: RS-R00			
Fecha	01/09/2015	Título	Carga login
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
Descripción	El tiempo medio de carga de la página de login deberá ser inferior a 3 segundos.		
Procedencia	UR-R01, UR-R02		

Tabla 79: RS-R00

Identificador: RS-R01			
Fecha	01/09/2015	Título	Logout
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
Descripción	El tiempo medio para salir de la aplicación será inferior a 2 segundos.		
Procedencia	RS-F03		

Tabla 80: RS-R01

Identificador: RS-R02			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Cargar la página principal aplicación
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El tiempo medio para acceder a la página principal de la aplicación deberá ser inferior a 2 segundos.		
<b>Procedencia</b>	RS-F03		

Tabla 81: RS-R02

Identificador: RS-R03			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Simulación
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	El tiempo medio para que el programa realice la simulación de la instalación deberá ser inferior a 8 segundos.		
<b>Procedencia</b>	UR-C10, UR-C16		

Tabla 82: RS-R03

#### 6.4.2.7 Requisitos de interfaz

A continuación se recogen los requisitos de interfaz de la aplicación web.

Identificador: RS-I00			
Fecha	01/09/2015	Título	Página de inicio
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
Descripción	Las 3 primeras opciones de proyecto, simulación y administración aparecerán en la zona central de la pantalla en horizontal.		
Procedencia	UR-R01, UR-R02		

Tabla 83: RS-I00

Identificador: RS-I01			
Fecha	01/09/2015	Título	Menú aplicación
Fuente	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
Necesidad	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Verificabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
Estabilidad	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
Descripción	Todos los menús se mostrarán en la parte superior izquierda.		
Procedencia	UR-R01		

Tabla 84: RS-I01

Identificador: RS-I02			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Menú de fases del proyecto
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	Estará situado debajo del menú principal y se distribuirá de igual forma que el menú principal en posición horizontal.		
<b>Procedencia</b>	UR-R01		

Tabla 85: RS-I02

Identificador: RS-I03			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Menú zona de administración
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		
<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	Estará situado debajo del menú principal y se distribuirá de forma horizontal con desplegables verticales.		
<b>Procedencia</b>	UR-R01, UR-R06, UR-R10		

Tabla 86: RS-I03

Identificador: RS-I04			
<b>Fecha</b>	01/09/2015	<b>Título</b>	Comunicación BD
<b>Fuente</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Project manager		
<b>Necesidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Deseable <input type="checkbox"/> Opcional		

<b>Prioridad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	<b>Verificabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja
<b>Estabilidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Estable <input type="checkbox"/> Inestable		
<b>Descripción</b>	Todo almacenamiento y actualización de datos de usuario o proyectos se guardarán en la base de datos que usara el gestor de Oracle.		
<b>Procedencia</b>	UR-R05		

Tabla 87: RS-I04

#### 6.4.2.8 Matriz de trazabilidad: UR-SR

En la siguiente página se adjunta la matriz de trazabilidad para comprobar al detalle la relación de cada requisito software con su requisito de usuario.

	UR-C00	UR-C01	UR-C02	UR-C03	UR-C04	UR-C05	UR-C06	UR-C07	UR-C08	UR-C09	UR-C10	UR-C11	UR-C12	UR-C13	UR-C14	UR-C15	UR-C16	UR-C17	UR-C18	UR-R01	UR-R02	UR-R03	UR-R04	UR-R05	UR-R06	UR-R07	UR-R08	UR-R09	UR-R10	UR-I01	UR-I02	UR-I03
RS-F00	X									X																						
RS-F01		X								X																						
RS-F02		X	X							X																						
RS-F03										X	X																					
RS-F04		X											X		X																	
RS-F05											X						X															
RS-F06		X																														
RS-F07													X			X		X														
RS-F08																			X													
RS-F09																			X													
RS-F10	X	X											X																			
RS-F11	X	X											X																			
RS-F12		X	X	X	X																											
RS-F13		X				X	X																									
RS-F14		X						X	X																							
RS-F15		X														X		X	X													
RS-F16																	X															
RS-F17														X																		
RS-C00																																
RS-C01																																







## 6.5 Identificación de subsistemas de análisis

En este proyecto el lenguaje base que se usará para el desarrollo de su funcionalidad será .NET ya que hace énfasis en la transparencia de redes, con independencia de plataforma y permite un desarrollo rápido de aplicaciones. A su vez destaca por su manera rápida y económica, además de su robustez y seguridad. También destaca por la integración rápida que permite a las empresas y acceso universal desde cualquier tipo de dispositivo.

Tras esta breve introducción, se pretende aclarar en este punto el metapatrón elegido para la descomposición en subsistemas del proyecto.

### 6.5.1 Determinación de subsistemas de análisis

La elección de los subsistemas se ha elegido en base a una separación funcional de las tareas del sistema.

Se seguirá un metapatrón basado en la arquitectura por capas MVC (Model, View, Controller). Vamos a proceder analizar brevemente cada uno de ellos para saber exactamente en que se basa esta arquitectura.

El patrón de arquitectura MVC separa los datos y la lógica de negocio de la aplicación de la interfaz de usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones.

A continuación mostramos un pequeño resumen de cada una de las partes de las que se compone MVC.

- Modelo: contendrá los objetos DAO para interactuar con la base de datos y almacenará la lógica de negocio.
  - Contiene el núcleo de la funcionalidad de la aplicación.
  - Encapsula el estado de la aplicación.
  - Independiente del controlador y la vista.
- View: muestran el resultado final de la petición del cliente.
  - Es la presentación del modelo.
  - Puede acceder al modelo pero nunca cambiar su estado.

- Puede ser notificada cuando hay un cambio de estado en el modelo.
- Controlador: estará compuesto por las clases que atenderán las peticiones de los clientes.
  - Reacciona a la petición del cliente, ejecutando la acción adecuada y creando el modelo pertinente.

Un ejemplo de la adaptación de este patrón a una aplicación ASP.net como la tratada en esta memoria es la siguiente:

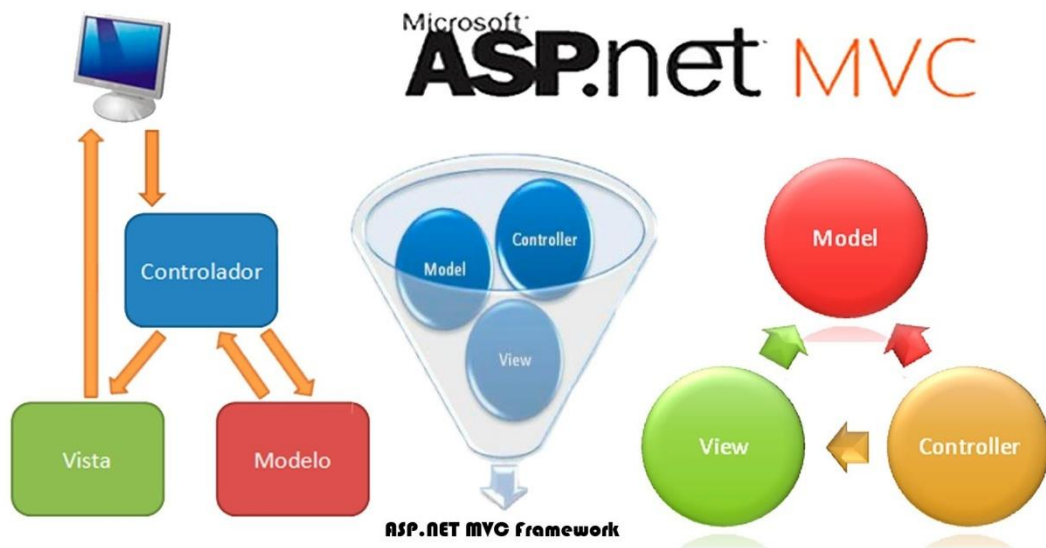


Ilustración 26: MVC

## 6.6 Análisis de los casos de uso

En este apartado se van a estudiar los casos de uso que se han definido en **6.4.1 Especificación de casos de uso**, identificando las clases cuyos objetos son necesarios para realizarlo y describir su comportamiento mediante la interacción de dichos objetos.

### 6.6.1 Identificación de clases asociadas a un caso de uso

En este punto se va a iniciar la identificación de los objetos necesarios para realizar cada caso de uso. Para ello se estudiarán los casos de usos identificados anteriormente y de ellos se extraerá una lista de objetos para ser clases.

En esta actividad se describirán tres tipos de clases que pueden extraerse de los casos de usuario, estas son:

- **Clases de entidad:** muestran la información manipulada en el caso de uso. En los diagramas se mostrarán de la siguiente manera. Ej. E:Nombre.
- **Clases de interfaz:** muestran la interacción entre el sistema y el usuario o entre el sistema y el administrador de la aplicación. En los diagramas se mostrarán de la siguiente manera. Ej. I:Nombre.
- **Clases de controlador:** son los responsable de controlar y coordinar las peticiones y los objetos relacionados con cada caso de uso. En los diagramas se mostrarán de la siguiente manera. Ej. C:Nombre.

#### 6.6.1.1 Descripción de la iteración con los objetos

En la siguiente tarea se expondrán los diagramas de iteración asociado a cada caso de uso definidos.

El diagrama de interacción, representa la forma en que el actor y clases se comunican entre sí en petición a un evento.

A continuación se recogen al detalle los diagramas de interacción de cada caso de uso del sistema.

- CU-00: Acceso a la aplicación web Usuario

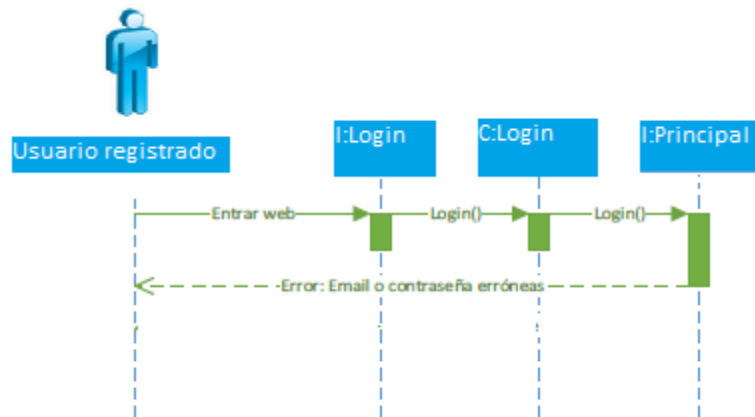
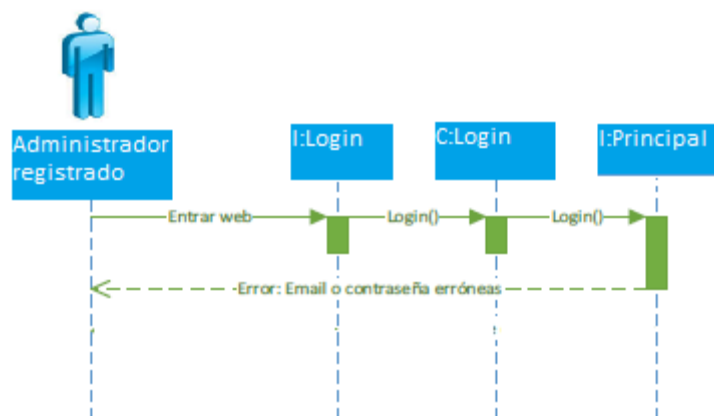


Ilustración 27: CU-00 Acceso aplicación usuario

- CU-01: Acceso a la aplicación web Administrador



- CU-02: Cerrar Sesión

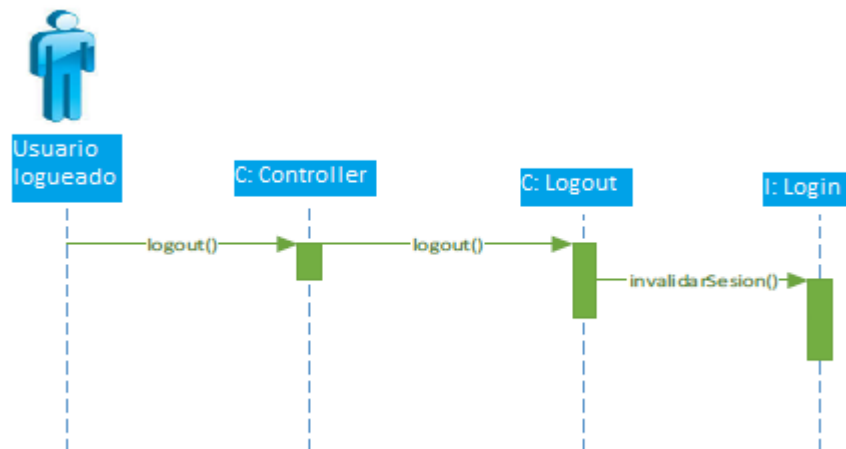


Ilustración 28: CU-02 Cerrar sesión

- CU-03: Gestión de los proyectos

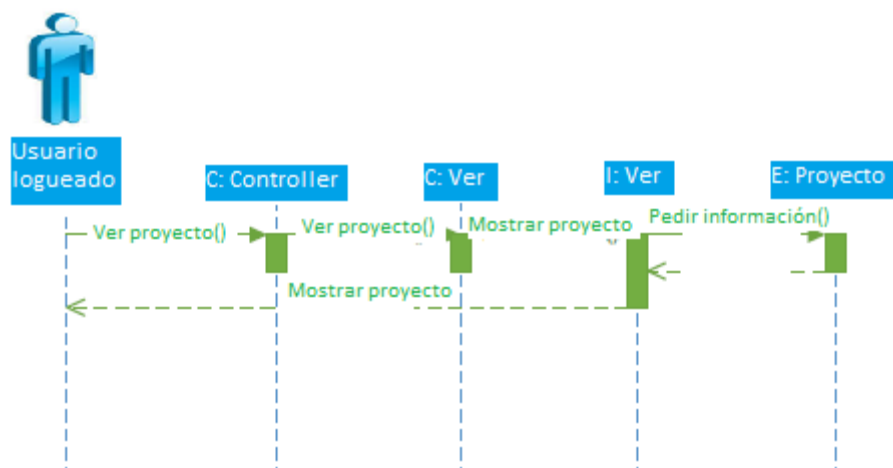


Ilustración 29: CU-03 Gestión

- CU-04: Gestión de las simulaciones

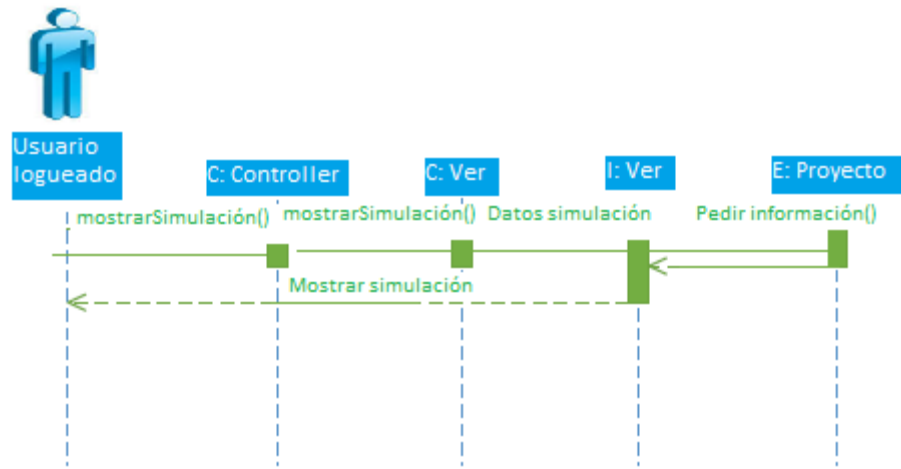


Ilustración 30: CU-04 Gestión simulación

- CU-05: Gestiones Administrador

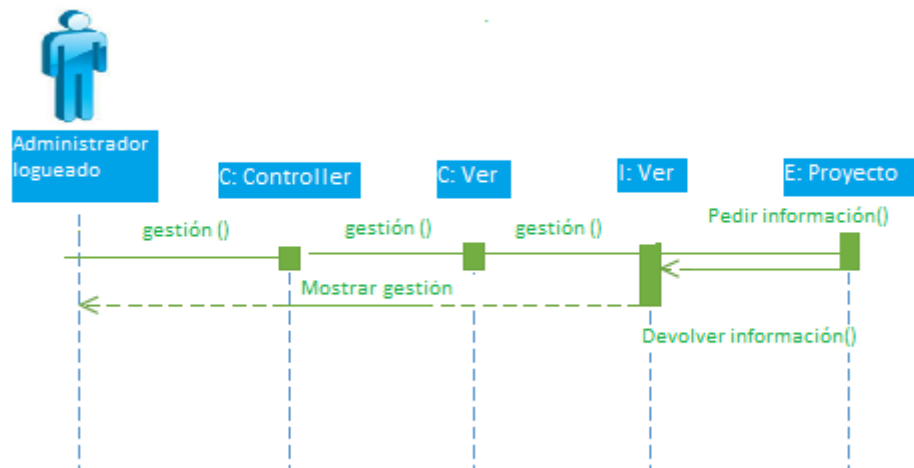


Ilustración 31: CU-05 Gestión administrador



- CU-06: Elegir idioma

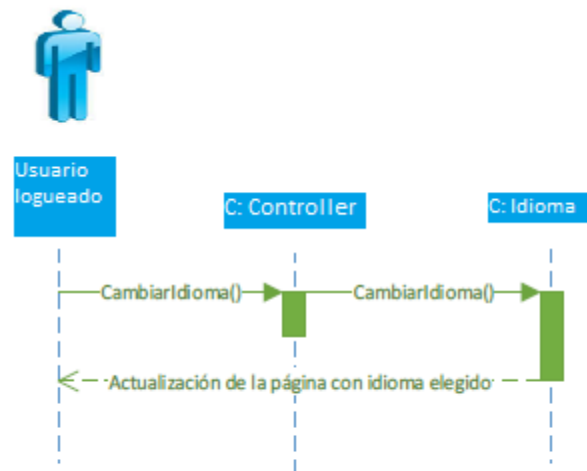


Ilustración 32: CU-06 Elegir idioma

## 6.7 Análisis de clase

Aquí se describen cada una de las clases que se han obtenido en la actividad anterior. Se identifican las responsabilidades de cada clase, sus atributos y las relaciones entre ellas.

Se identificarán todas las clases, su funcionalidad y atributos. Además se identificarán las asociaciones de estas con otras clases del sistema.

### 6.7.1 Identificación de responsabilidades y atributos

Las responsabilidades definen la funcionalidad de una clase. En esta sección se describirán los atributos y funcionalidad de cada una de las clases recogidas en el diagrama de arriba. Toda esta información será recogida en una tabla por cada clase de la siguiente forma:

Clase	AltaUsuario
Responsabilidades	Esta clase realiza las tareas referentes a la parte del interfaz destinado a realizar altas de usuarios.
Atributos	Ninguno mencionable.

Tabla 88: Alta Usuario

Clase	BajaUsuario
Responsabilidades	Esta clase realiza las tareas referentes a la parte del interfaz destinado a realizar bajas de usuarios.
Atributos	Ninguno mencionable.

Tabla 89: Baja Usuario

Clase	ModificarUsuario
Responsabilidades	Esta clase realiza las tareas referentes a la parte del interfaz destinado a realizar modificación de usuarios.
Atributos	Ninguno mencionable.

Tabla 90: Modificar Usuario

Clase	Idioma
Responsabilidades	Esta clase es la encargada de cambiar el idioma actual de la aplicación por el seleccionado por el usuario
Atributos	Ninguno mencionable.

Tabla 91: Idioma

Clase	AltaOferta
Responsabilidades	Esta clase es la encargada de dar de alta una oferta para la realización algunos de los pasos

	del proyecto de las instalaciones vrac.
Atributos	Ninguno mencionable.

Tabla 92: Alta Oferta

Clase	ModificarOferta
Responsabilidades	Esta clase es la encargada de permitir la modificación de algunos de los pasos del proyecto para la realización de las instalaciones vrac.
Atributos	Ninguno mencionable.

Tabla 93: Modificar Oferta

Clase	EliminarOferta
Responsabilidades	Esta clase es la encargada de permitir el borrado de una oferta para un proyecto de instalaciones vrac.
Atributos	Ninguno mencionable.

Tabla 94: Eliminar Oferta

Clase	Simulación
Responsabilidades	Esta clase es la encargada realizar una simulación, para conocer los skids necesarios que permitirán realizar la instalación vrac.
Atributos	Ninguno mencionable.

Tabla 95: Simulación

Clase	VisualPDF
Responsabilidades	Esta clase es la encargada de generar el pdf con el diseño de la simulación de una instalación vrac.
Atributos	Ninguno mencionable.

Tabla 96: Visual PDF

Clase	Logout
Responsabilidades	Esta clase es la encargada de gestionar la desconexión del usuario de la aplicación.
Atributos	Ninguno mencionable.

Tabla 97: Logout

Clase	Login
Responsabilidades	Esta clase es la encargada de realizar el login en la aplicación de un usuario
Atributos	Ninguno mencionable.

Tabla 98: Login

Clase	Alta Skid
Responsabilidades	Esta clase será la encargada de gestionar los diferentes objetos que formarán parte de la instalación.
Atributos	Ninguno mencionable.

Tabla 99: Alta Skid

Clase	AltaCentroTrabajo
Responsabilidades	Esta clase es la encargada de gestionar los diferentes centros de trabajo.
Atributos	Ninguno mencionable.

Tabla 100: Alta Centro de Trabajo

Clase	Alertas
Responsabilidades	Esta clase es la encargada de mostrar una ventana emergente cuando haya que informar de algo al usuario.
Atributos	Ninguno mencionable.

Tabla 101: Alertas

Clase	Presupuesto
Responsabilidades	Esta clase es la encargada de calcular el presupuesto del proyecto mediante unas fórmulas, para sacar el presupuesto total de la instalación.
Atributos	Ninguno mencionable.

Tabla 102: Presupuesto

Clase	Ayuda
Responsabilidades	Esta clase es la encargada de redirigir a la página de ayuda y la que contiene información necesaria para manejar la aplicación.
Atributos	Ninguno mencionable.

Tabla 103: Ayuda

Clase	CostesFijosInstalación
Responsabilidades	Esta clase es la encargada de calcular y poner los costes fijos para realizar la instalación.
Atributos	Ninguno mencionable.

**Tabla 104: Costes Fijos Instalación**

Clase	InformaciónFases
Responsabilidades	Esta clase es la encargada de mostrar todas las fases necesarias para la realización del proyecto.
Atributos	Ninguno mencionable.

**Tabla 105: Información de fases**

### 6.7.2 Especificación de necesidades y de migración de datos y carga inicial

El sistema necesitará una carga inicial de datos, con las posibilidades posibles ya que no todas las instalaciones serán estándar. En el caso de que no lo sean no será posible gestionarlo con la aplicación y será necesario realizarlo por otras vías. Se cargarán los gases, caudales, y demás parámetros para instalaciones estándar así como los costes fijos para cada una de las instalaciones.

Además la base de datos quedará totalmente configurada para las futuras inserciones de proyectos, y se utilizarán disparadores, vistas y procedimientos para aumentar la visibilidad, rendimiento y consistencia.

## 6.8 Definición de interfaces de usuario

En este apartado se realizará un resumen de cómo serán las interfaces de nuestra aplicación web. Se describirán sus principios generales, perfiles y diálogos. Con todo esto se pretende satisfacer todos los requisitos establecidos.

Además se identificarán los diferentes perfiles de usuario que interactuarán con el sistema y se determinará la naturaleza de los procesos que se llevan a cabo.

### 6.8.1 Especificación de principios generales de la interfaz

Para el diseño de la interfaz se tendrá en cuenta las necesidades, experiencia y demás factores de los usuarios que interactuarán con la aplicación. Se tendrán en cuenta las limitaciones que presentan los usuarios a la hora de interactuar con una aplicación.

Las principales características que deben tener las interfaces de la aplicación web son las siguientes:

- **Compleitud:** La interfaz debe ofrecer todas las funcionalidades que se establecieron en los requisitos.
- **Claridad:** Se debe crear una interfaz muy clara y evitar cualquier tipo de ambigüedad que pueda ocasionar confusiones.
- **Simplicidad:** Se debe crear una interfaz sencilla, clara y concisa.
- **Idioma:** Los textos de las interfaces estarán de forma predeterminada en castellano, pudiendo modificarse al portugués en el caso de que el usuario lo desee.
- **Ayuda:** El usuario dispondrá en todas las interfaces un botón con una interrogación el cuál redirigirá al manual de usuario y responderá a las dudas más frecuentes que pueda ocasionarle la aplicación web.

### 6.8.2 Identificación de perfiles y diálogos

A continuación se resumen los perfiles en la siguiente tabla:

Perfil	Descripción
Usuario normal	Cualquier usuario logueado que interactúe con la aplicación.
Usuario comercial	Cualquier usuario logueado con perfil comercial que interactúe con la aplicación.
Usuario administrador	Cualquier usuario administrador el cuál sea propietario de la aplicación y pueda realizar modificaciones.

Tabla 106: Identificación de perfiles

El usuario comercial tendrá acceso a los mismo que el normal sólo que podrá acceder a los costes fijos y ver cuánto le costará a la empresa la instalación para realizar una oferta al cliente.

### 6.8.3 Especificación de formatos individuales y de la interfaz de pantalla

En este punto se especifican las pantallas consideradas para la aplicación web a desarrollar y son las siguientes:

- Página de inicio
- Menú
- Zona administrador
- Proyectos
- Simulación vrac
- Vista de solución en pdf
- Fases del proyecto
- Errores/Información/Verificación

## 6.9 Análisis de consistencia y especificación de requisitos

El objetivo de esta tarea es asegurar la calidad de los distintos modelos que se han generado al o largo del proceso de análisis, y verificar que las partes implicadas en el proyecto tienen el mismo concepto del sistema.

### 6.9.1 Verificación y análisis de consistencia entre modelos

El objetivo de esta tarea es asegurar que los distintos modelos son correctos.

Se comprobará que son coherentes entre sí, sin que haya duplicidad de información y que no existen ambigüedades. Las condiciones que deberá de cumplir son las siguientes:

- Consistencia entre clases y casos de uso
  - Toda clase tendrá como mínimo un caso de uso, pero no tendrá ningún máximo.
  - Todo caso de uso tendrá una clase asignada, pero podrá aparecer en cualquier número de clases.
- Consistencia entre requisitos de usuario y requisitos software.
  - Todo requisito software debe tener un requisito de usuario asignado.
  - Todo requisito de usuario debe tener un requisito de software asignado.
- Consistencia entre casos de uso e interfaces de usuario
  - Todo caso de uso deberá tener una interfaz de usuario asignada. No habrá máximo de casos de uso asignados a una interfaz.



### 6.9.2 Validación de los modelos

Mediante la matriz de trazabilidad y diagramas de secuencia se puede comprobar que todos los requisitos, casos de uso, clases e interfaces tienen relación entre ellos. En el caso de que alguno no lo tuviera indicaría que no se ha tenido en cuenta algún requisito y por lo tanto habría que solventarlo revisándolos todos para intentar cubrir esa necesidad.

El coste de un error en el análisis, tiene un crecimiento exponencial a medida que se va desarrollando la aplicación, que podría ocasionar errores graves en el desarrollo de la aplicación, así como también en el tiempo de entrega y el coste económico que podría suponer.

## 7 Diseño del sistema

Este apartado de la memoria se centra en el diseño del sistema de información que se va a desarrollar en este TFG.

### 7.1 Objetivo

El principal objetivo de esta fase es resolver el problema que se ha descrito y modelado en la fase de análisis del sistema. Con esta solución se definirá la arquitectura del sistema.

Se realizará una descripción técnica del plan de pruebas y la definición de requisitos de implantación del sistema.

### 7.2 Alcance

Una de las primeras tareas del diseño es determinar la arquitectura que alcance los objetivos del sistema. Además se definirán casos de uso reales para determinar el comportamiento del sistema para cada uno mediante objetos o subsistemas de diseño que interactúan.

En el diseño se transformará el modelo de clases previo especificado en el análisis **6.7 Análisis de clase** en un modelo de clases de diseño. Éste recogerá una especificación detallada de cada una de las clases, sus atributos, métodos y relaciones establecidas entre ellas.

### 7.3 Definición de la arquitectura del sistema

En esta tarea se especifica el particionamiento físico del sistema, es decir, los equipos en los que va a funcionar el sistema y las comunicaciones entre los mismos.

#### 7.3.1 Definición de niveles de arquitectura

En esta tarea se definen los nodos y comunicaciones entre nodos que definen las particiones físicas del sistema.

La base para este apartado será la del análisis, y por lo tanto seguirá dicha arquitectura.

La arquitectura del sistema que se seguirá es la proporcionado del metapatrón que surge de la unión del patrón arquitectónico MVC (Model View Controller) y el patrón Front-Controller.

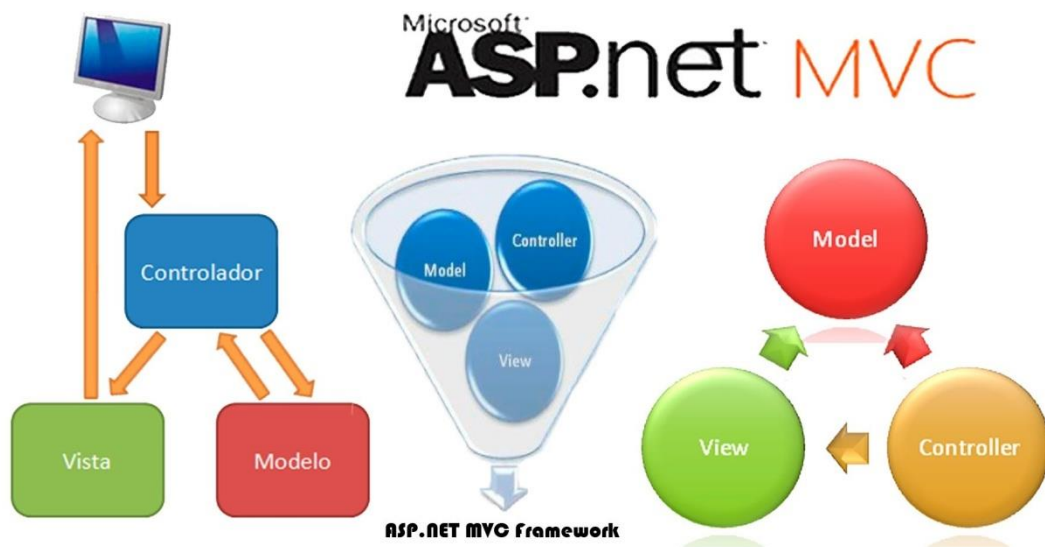


Ilustración 33: ASP.net MVC

### 7.3.2 Especificación de estándares y normas de diseño y construcción

En esta tarea se definen los estándares técnicos y de nomenclatura, normas y recomendaciones, que se deben emplear en el diseño y construcción del sistema. Las normas que se seguirán son las que vienen recogidas en el apartado de análisis **6.3.3 Especificación de estándares y normas.**

### 7.3.3 Identificación de subsistemas de diseño

En esta tarea se dividirá de forma lógica el sistema de información en subsistemas de diseño. Al subdividir el sistema se pretende reducir la complejidad y facilitar el mantenimiento.

Se realizará una descripción detallada que han derivado del patrón de arquitectura MVC.

El subsistema vista será el que interactúe con el usuario y se comuniquen con el sistema. Éste recogerá la información introducida o solicitada por el usuario y se la pasará al controller que será el que gestione la información y luego lo vuelve a mostrar en la vista.

El subsistema controller será el que recoja las peticiones que realice el usuario a través de las páginas de vista. Este las pasará al encargado que contenga la lógica de negocio para resolver el problema.

El subsistema model será el que interactúe con la base de datos. Recibirá las peticiones del controller, realizará la consulta en la base de datos y devolverá el resultado. Tendrá toda la lógica implementada para conectarse a la base de datos y realizar todas las operaciones necesarias.

#### **7.3.4 Especificación del entorno tecnológico**

Este apartado describe la tecnología, de software y hardware que va a necesitar el sistema para su correcto funcionamiento.

Para el hardware deberán disponer de unos mínimos requisitos que son los siguientes:

- 1 GB de Ram
- Intel Pentium 4
- Conexión a Internet
- 100 mb de espacio en el disco duro.

Para el equipo servidor donde se almacenará la aplicación se requerirá un equipo con al menos las siguientes características:

- 16 GB memoria RAM
- 5TB de almacenamiento
- Dos procesadores Intel de 4 núcleos cada uno.

#### **7.3.5 Especificación de requisitos de seguridad y operación**

Estos requisitos ya fueron especificados en el análisis en los puntos de Requisitos de seguridad y Requisitos de operación.

Con esto aseguraremos no comprometer al sistema y garantizar el cumplimiento de los niveles de servicio en cuanto a la gestión de operaciones.

#### **7.3.6 Estudio de la seguridad requerida en el proceso del sistema de información**

En este punto se especificarán las medidas de seguridad que se tomarán con los productos obtenidos en el proceso de desarrollo del sistema.

Se realizarán copias de seguridad diarias tanto de los documentos como el código para así evitar la pérdida de la información. Estas copias llevarán un identificador para llevar un control de versiones de las copias realizadas.

### 7.3.7 Análisis de los riesgos del entorno tecnológico.

No aplica, los riesgos asociados al entorno tecnológico son mínimos a causa del software utilizado.

## 7.4 Diseño de la arquitectura de soporte

En este apartado se tomará como base lo especificado en el apartado de definición de la arquitectura del sistema.

### 7.4.1 Diseño de subsistemas de soporte

Este apartado presenta los elementos más significativos del sistema que componen su arquitectura software, como son las clases y los componentes.

El sistema a desarrollar tiene una arquitectura compuesta por tres componentes principales que son modelo, vista y controlador.

A continuación se definirán las características de estos tres componentes que confirman el sistema. Cada uno vendrá representado por los siguientes atributos:

- **Identificador:** Único para cada componente. Seguirá la regla de nombrado CO-XX, donde CO es componente y XX el número de este.
- **Tipo:** Para este caso todos serán de tipo componente.
- **Propósito:** Fin del componente.
- **Función:** Responsabilidades del componente.
- **Subordinados:** Identificación de herencias entre componentes.
- **Dependencias:** Relaciones entre los componentes.
- **Interfaz:** Servicios proporcionados por el componente.
- **Recursos:** Elementos hardware necesitados por el componente para realizar su función.
- **Referencias:** Documentación necesaria para entender el componente.
- **Proceso:** Algoritmos especiales de procesamiento.
- **Datos:** Datos internos del elemento, atributos, relaciones de interés que no se hayan indicado en la descripción, posibles valores de alguno de los elementos.

Identificador	CO-00
Nombre	Capa vista
Tipo	Componente
Propósito	Dar soporte a los usuarios con los elementos visuales de la aplicación web
Función	Interactuar con el usuario y mostrar lo que el usuario necesita
Subordinados	-

Dependencias	Capa controlador y modelo
Interfaz	-
Recursos	-
Referencias	-
Proceso	-
Datos	-

Tabla 107: Capa Vista

Identificador	C0-01
Nombre	Capa controlador
Tipo	Componente
Propósito	Gestión de las peticiones del usuario
Función	Recoger la petición del usuario y resolverla. Finalmente lo muestra a través de la vista.
Subordinados	-
Dependencias	Capa modelo
Interfaz	-
Recursos	-
Referencias	-
Proceso	-
Datos	-

Tabla 108: Capa Controlador

Identificador	C0-02
Nombre	Capa modelo
Tipo	Componente
Propósito	Gestión de los datos de la aplicación.
Función	Gestiona las entidades de la aplicación y contiene la funcionalidad para comunicarse con la base de datos
Subordinados	-
Dependencias	Capa controlador
Interfaz	-
Recursos	-
Referencias	-
Proceso	-
Datos	-

Tabla 109: Capa Modelo

## 7.5 Diseño de caso de uso reales

En este apartado se realiza un estudio de los casos de uso identificados en la fase de Análisis, con el fin de identificar las clases de diseño necesarias para los distintos módulos que componen el sistema, así como las relaciones entre ellas.

El objetivo es identificar el mínimo número de clases necesarias para el sistema, siempre y cuando permitan cubrir todos los requisitos definidos.

### 7.5.1 Identificación de clases asociadas a un caso de uso

El objetivo es identificar las clases del diseño cuyas instancias son necesarias para llevar a cabo el flujo de sucesos de cada caso de uso.

A continuación se adjunta una tabla en la que se muestra cada caso de uso identificado.

Caso de uso	Nombre de la clase asociada
CU-00: Acceso a la aplicación web Usuario	Login, Alertas, Ayuda
CU-01: Acceso a la aplicación web Administrador	Login, Alertas, Ayuda
CU-02: Cerrar Sesión	Logout, Ayuda
CU-03: Gestión de los proyectos	AltaOferta, ModificarOferta, EliminarOferta, Presupuesto, CostesFijosInstalación, Ayuda
CU-04: Gestión de las simulaciones	Simulación, VisualizarPDF ,Ayuda
CU-05: Fases del proyecto	InformaciónFases
CU-06: Gestiones Administrador	AltaUsuario, BajaUsuario, ModificarUsuario, AltaSkid, AltaCentroTrabajo, AltaGases, CostesFijos, Ayuda
CU-07: Elegir idioma	Idioma, Ayuda

Tabla 110: Clases asociadas a caso de uso

### 7.5.2 Revisión de la interfaz de usuario

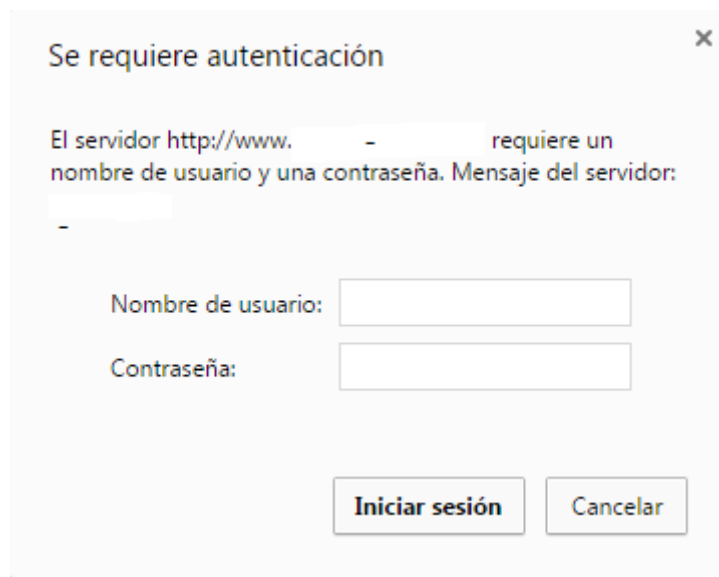
El objetivo de esta tarea es realizar el diseño detallado del comportamiento de la interfaz de usuario a partir de la especificación de la misma..

Las imágenes que se presentan a continuación muestran el aspecto real que tendrán las interfaces de usuario en la aplicación web.

### 7.5.2.1 UI-00: Página de inicio de sesión

Lo primero para acceder a la aplicación será un formulario que solicita al usuario el email y contraseña para acceder al contenido de la aplicación.

Compuesta por una caja posicionada centralmente en la parte superior del navegador.



The image shows a modal dialog box with a light gray background and a thin border. At the top left, the title 'Se requiere autenticación' is displayed in a dark font, followed by a close button (an 'x' icon) at the top right. Below the title, a message in red text reads: 'El servidor http://www. - requiere un nombre de usuario y una contraseña. Mensaje del servidor:'. Underneath this message is a small, empty text input field. Further down, there are two labels: 'Nombre de usuario:' and 'Contraseña:'. Each label is followed by a rectangular text input field. At the bottom of the dialog, there are two buttons: 'Iniciar sesión' and 'Cancelar', both with a light gray background and a thin border.

Ilustración 34: UI-00

### 7.5.2.2 UI-01: Página de inicio

Tras haber realizado el login el usuario accederá a la siguiente página en la cual podrá seleccionar proyectos, simulación, o en el caso que el usuario sea administrador tendrá disponible la opción de administración.





Ilustración 35: UI-01

### 7.5.2.3 UI-02: Menú

Este será el menú que estará disponible en todas las ventanas de la aplicación. En el cuál como se puede observar el símbolo de ayuda, las pestañas para volver a Inicio..

También podrá cambiar el idioma, así como acceder a la opción de ayuda y desconectarse.

Todo será a través de links.



Ilustración 36: UI-02

### 7.5.2.4 UI-03: Proyectos

En esta pantalla podemos observar cómo se compone de una lista de proyectos que tiene el usuario logueado. También podemos observar los 3 botones de alta oferta, gestión oferta y eliminar oferta. Además dentro de cada proyecto podemos ver en la fase en la que se encuentra, la persona que lo ha solicitado y el ID del proyecto.

ESTANDARIZACIÓN DE INSTALACIONES										
Gestión de Proyectos										
Inicio Menú Principal										
ID Of	Fecha	ALPR	SH	Nombre Cliente	Peticionario	Rep.Propietario	Clase Inst.	Of. de Venta	Descripción	Gas
107	25/02/2015	222	111	CLIENTE	BEATRIZ	BEATRIZ	VRA	Madrid	PROBANDO	C02
Estado										
19.Proyecto finalizado										
Alta Oferta Gestión Oferta Eliminar Oferta										

Ilustración 37: UI-03

### 7.5.2.5 UI-04: Alta Oferta

Esta pantalla es la de alta de oferta. Como podemos observar hay que rellenar un cuestionario para dar de alta la oferta y finalmente pulsar el botón guardar. En el caso de que algunos de los campos no hayan sido rellenados saltará una alerta para informar al usuario.

**ESTANDARIZACIÓN DE INSTALACIONES**  
**Alta de un Proyecto**

Inicio | Menú Principal | Gestión de Proyectos | Usuario Conectado: ANTONIO

**Formulario para Alta de Oferta**

Nombre Cliente:

Centro de Trabajo:

Fecha Solicitud: 21/09/2015

Descripción:

Tipo Instalación: Inversión

Clase de Instalación: VRAC

Peticionario: ANTONIO

Representante del Propietario: ANTONIO

**Guardar**

Ilustración 38: UI-04

También podemos observar el menú de navegación en la parte superior izquierda con las opciones de Inicio, Menú principal y Gestión de Proyectos.

### 7.5.2.6 UI-05: Gestión Oferta

En esta pantalla se podrá modificar todo lo relacionado con la oferta. Como se puede observar debajo del menú de navegación se encuentran una serie de cuadrículas con la información del proyecto en cuestión.

ESTANDARIZACIÓN DE INSTALACIONES

Modificación de un Proyecto

ALMA

?

Inicio

Gestión de Proyectos

Usuario Conectado: ANTONIO

SH:

Nombre Cliente: AAA

Estado: Asignación RIC Oferta

ALPR:

Proyectos: AA

Comentario:

Grabar Comentario

Oferta

1. Apertura de estudio

2. Asignación RIC Oferta

Documentos

Histórico

Datos de la Oferta (Usuario responsable: ANTONIO)

ZS (Delegación cliente): 25

Nombre Cliente: AAA

Oficina de Venta: Madrid

Centro de Trabajo: Madrid

Fecha Solicitud: 21/09/2016

Descripción: AA

Tipo Instalación: Inversión

Clase de Instalación: VRAC

Peticionario: ANTONIO

Representante del Propietario: ANTONIO

Ilustración 39: UI-05

7.5.2.7 UI-06: Simulación VRAC

En esta pantalla como se puede observar es dónde se realiza la simulación a partir de los parámetros que aparecen en pantalla. Además rellenaremos una para visualizar como muestra una solución para el problema planteado.

AIR LIQUIDE

ESTANDARIZACIÓN DE INSTALACIONES

Simulación Nueva Instalación

ALMA

?

Inicio

Menú Principal

Usuario Conectado: ANTONIO

Parámetros de la instalación...

Gas:

Caudal: Nm3/h

Horas Suministro:

Presión: bar

Regulación: En la PPR del tanque

Cond. ambientales Std.:

Aplicación de la GT-PR-COM-001:

Solución fuera del estándar

OBLIGATORIO APLICAR GT-PR-COM-001

Ilustración 40: UI-06.1

7.5.2.8 UI-07: Administración

En esta pantalla se muestra la parte del Administrador. Como se puede observar hay varias opciones, entre las que se encuentras la gestión de usuarios, skids, costes fijos...

Desde esta ventana realizaremos toda la gestión de la mayoría de las opciones de la aplicación.



Ilustración 41: UI-08

### 7.5.2.9 UI-08: Usuarios

En la siguiente pantalla aparece una lista con todos los usuarios creados, con toda la información de cada uno de ellos.

En la parte inferior central aparecen dos botones para dar de alta a nuevos usuarios o para modificar algún usuario ya creado.



Ilustración 42: UI-09

**Datos del Usuario**

Usuarios:

Nombre:

Correo Electrónico:

Perfil:

Of. de Venta:

Centro de Trabajo:

Idioma:

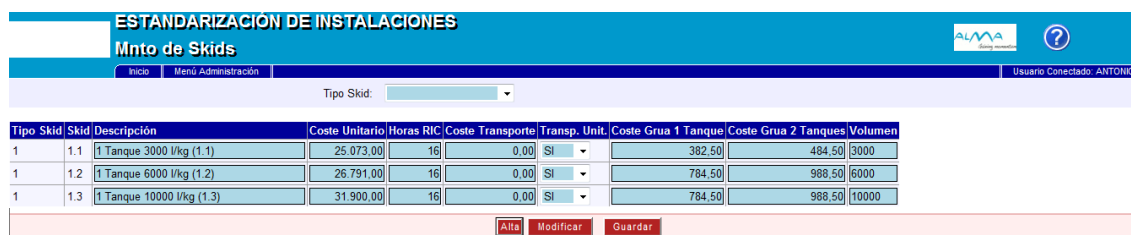
Baja:

Ilustración 43: UI-09.1

### 7.5.2.10 UI-09: Skids

En la siguiente pantalla aparece una lista con todos los skids creados, así como toda la información de costes de unidad, transporte, etc..

En la parte inferior centrada aparecen las opciones para dar de alta, modificar y guardar los cambios realizados.



Tipo Skid	Skid Descripción	Coste Unitario	Horas RIC	Coste Transporte	Transp. Unit.	Coste Grua 1 Tanque	Coste Grua 2 Tanques	Volumen
1	1.1 1 Tanque 3000 l/kg (1.1)	25.073,00	16	0,00	SI	382,50	484,50	3000
1	1.2 1 Tanque 6000 l/kg (1.2)	26.791,00	16	0,00	SI	784,50	988,50	6000
1	1.3 1 Tanque 10000 l/kg (1.3)	31.900,00	16	0,00	SI	784,50	988,50	10000

Ilustración 44: UI-10

### 7.5.2.11 UI-10: Centros de trabajo

En la siguiente pantalla aparece una lista con todos los centros de trabajo creados, así como la persona responsable de cada centro y el perfil de cada usuario.

En la parte inferior centrada aparecen las opciones para dar de alta o modificar los diferentes centros de trabajo.



Centro de Trabajo	Localización	Perfil RID	Perfil PLN	Perfil RMR	Baja
-------------------	--------------	------------	------------	------------	------

Ilustración 45: UI-11

### 7.5.2.12 UI-12:Costes Fijos

En esta pantalla aparecen los costes fijos que tiene montar una instalación vac. Se podrá modificar el valor de cualquiera de los cambios y guardarlos. Luego estos valores será los que se tomen a la hora de calcular el presupuesto final del proyecto. No se podrá suprimir ningún campo ya que todos son imprescindibles a la hora de la realización del proyecto.

The screenshot displays a web application interface for 'ESTANDARIZACIÓN DE INSTALACIONES'. The main title is 'Mnto. Costes Fijos'. The interface includes a navigation bar with 'Inicio' and 'Menu Administración', and a user status bar indicating 'Usuario Conectado: ANTONIO'. The central section is titled 'Costes Fijos' and contains two main categories: 'MONTAJE MECÁNICO' and 'INSTALACIÓN ELÉCTRICA / INSTRUMENTACIÓN'. Each category lists specific cost items with input fields for values and currency symbols (€ or Km).

MONTAJE MECÁNICO	
Montaje contrata en campo	0 €
Precio Hora/RIC	0 €
Precio Hora/RIC - Factor multiplicación si 2 tanques	0 €
Coste adicional 2 tanques	0 €
Kilómetros	0 Km
Coste Kilómetro	0 €
Cartelería	0 €

INSTALACIÓN ELÉCTRICA / INSTRUMENTACIÓN	
Montaje eléctrico / instrumentación	0 €
Cuadro de descarga Brio	0 €
Cuadro de descarga Diva	0 €
Cuadro de alternancia y alarmas	0 €

Ilustración 46: UI-12

### 7.5.2.13 UI-13: Gases

En la siguiente pantalla aparecen los gases que actualmente permiten la realización de una instalación estándar. En la parte inferior aparecen los botones para dar de alta nuevos gases y modificarlos, aunque posteriormente no se podrá seleccionar gases que no sean los 4 que permiten realizar dicha instalación que son: Argón, CO2, Nitrógeno y Oxígeno.

Gas	Denominación
AR	Argón
CO	CO2
N2	Nitrógeno
O2	Oxígeno

Alta Modificar

Ilustración 47: UI-13

### 7.5.2.14 UI-14: Fases del proyecto

En la siguiente pantalla se muestran las diferentes fases de un proyecto, por las cuales el usuario podrá navegar y visualizar.

Oferta	1. Apertura de estudio	2. Asignación RIC Oferta	3. Hoja de datos	4. Alta ALPR	5. Datos técnicos	Documentos	Histórico
--------	------------------------	--------------------------	------------------	--------------	-------------------	------------	-----------

### 7.5.2.15 UI-15: Logout

Para cerrar la aplicación habrá que pinchar sobre el nombre de usuario y se desplegará la opción de Logout que cerrará la sesión activa.



### 7.5.3 Revisión de subsistemas de diseño e interfaces

En esta tarea se describe cada caso de uso en términos de los subsistemas que van a participar y las interfaces que se requieren entre ellos.

Se expone la siguiente tabla que relacionará estos tres términos: los casos de uso, subsistemas e interfaces.

Caso de uso	Interfaces usadas
CU-00	UI-00
CU-01	UI-00
CU-02	UI-15
CU-03	UI-01, UI-02, UI-03, UI-04, UI-05
CU-04	UI-01, UI-02, UI-06, UI-07
CU-05	UI-01, UI-02, UI-03, UI-14
CU-06	UI-01, UI-02, UI-08, UI-09, UI-10, UI-11, UI-12, UI-13

**Tabla 111: Relación Casos de uso y Interfaces**

## 7.6 Diseño de clases

Esta actividad se ha realizado con los dos puntos anteriores del diseño del sistema. Se encuentra el modelo de clases identificado en el análisis, que se puede consultar en el punto Análisis de clase, transformado en un modelo de clases de diseño. Este nuevo diseño recogerá de forma detallada la especificación de cada una de las clases.

### 7.6.1 Identificación de clases de diseño

El objetivo de esta tarea es verificar el modelo de clases realizado en el análisis, identificando las clases para completar el modelo y así cubrir todas las funcionalidades requeridas en los casos de uso.

#### 7.6.1.1 Clases de la capa de la vista

Clase	AltaUsuario
Descripción	Encargada de gestionar los eventos que se generan en la interfaz de la gestión de altas de usuarios
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"><li>• UsuarioCont</li><li>• UsuarioBD</li></ul>
Atributos	Ninguno
Funciones y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"><li>• BGuardarClick(): Se encarga de guardar los datos escritos por el usuario en la pantalla y mandarlo al controller para que los guarde.</li></ul>

Tabla 112: AltaUsuario

Clase	BajaUsuario
Descripción	Encargada de gestionar los eventos que se generan en la interfaz de la gestión de bajas de usuarios
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"><li>• UsuarioCont</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UsuarioBD</li> </ul>
Atributos	Ninguno
Funciones y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BGuardarClick(): Se encarga de guardar los datos escritos por el usuario en la pantalla y mandarlo al controller para que los guarde.</li> </ul>

Tabla 113: BajaUsuario

Clase	ModificarUsuario
Descripción	Encargada de gestionar los eventos que se generan en la interfaz de la gestión de modificación de usuarios
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UsuarioCont</li> <li>• UsuarioBD</li> </ul>
Atributos	Ninguno
Funciones y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BGuardarClick(): Se encarga de guardar los datos escritos por el usuario en la pantalla y mandarlo al controller para que los guarde.</li> </ul>

Tabla 114: ModificarUsuario

Clase	Idioma
Descripción	Encargada de gestionar los idiomas de la aplicación.
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IdiomaCont</li> <li>• IdiomaBD</li> </ul>
Atributos	Ninguno
Funciones y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BGuardarClick(): Se encarga de cambiar el idioma de la página por el idioma seleccionado por el usuario.</li> </ul>

Tabla 115: Idioma

Clase	AltaOferta
Descripción	Encargada de gestionar los eventos que ocurren en el alta de una oferta.
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OfertaCont</li> <li>• OfertaBD</li> </ul>
Atributos	Ninguno
Funciones y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BGuardarClick(): Se encarga de guardar los datos escritos por el usuario en la pantalla y mandarlo al controller para que los guarde.</li> </ul>

Tabla 116: AltaOferta

Clase	ModificarOferta
Descripción	Encargada de gestionar los eventos que ocurren en la modificación de una oferta.
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OfertaCont</li> <li>• OfertaBD</li> </ul>
Atributos	Ninguno
Funciones y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BGuardarClick(): Se encarga de guardar los datos escritos por el usuario en la pantalla y mandarlo al controller para que los guarde.</li> </ul>

Tabla 117: ModificarOferta

Clase	EliminarOferta
Descripción	Encargada de gestionar los eventos que ocurren en el borrado de una oferta.
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OfertaCont</li> <li>• OfertaBD</li> </ul>
Atributos	Ninguno
Funciones y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BGuardarClick(): Se encarga de guardar los datos escritos por el usuario en la pantalla y mandarlo al controller para que los guarde.</li> </ul>

Tabla 118: EliminarOferta

Clase	Simulación
Descripción	Encargada de gestionar los eventos que se generan en la interfaz de simulación.
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SimulacionCont</li> <li>• SimulacionBD</li> </ul>
Atributos	Ninguno
Funciones y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BGuardarClick(): Se encarga de guardar los datos escritos por el usuario en la pantalla y mandarlo al controller para que los guarde.</li> </ul>

Tabla 119: Simulación

Clase	VisualizarPDF
Descripción	Encargada de mostrar el diseño de la simulación en PDF.
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SimulaCont</li> <li>• SimulaBD</li> </ul>
Atributos	Ninguno
Funciones y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BGuardarClick(): Se encarga de generar el pdf con la posible solución del diseño de la instalación</li> </ul>

Tabla 120: VisualizarPDF

Clase	Login
Descripción	Encargada de gestionar los eventos que se generan en la interfaz del login.
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UsuarioCont</li> <li>• UsuarioBD</li> </ul>
Atributos	Ninguno
Funciones y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BGuardarClick(): Se encarga de mostrar la página principal tras realizar el login.</li> </ul>

Tabla 121: Login

Clase	Logout
Descripción	Encargada de gestionar los eventos que se generan en la interfaz de logout.

Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UsuarioCont</li> <li>• UsuarioBD</li> </ul>
Atributos	Ninguno
Funciones y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BGuardarClick(): Se encarga de cerrar la sesión del usuario activo.</li> </ul>

Tabla 122: Logout

Clase	Alta skid
Descripción	Encargada de gestionar los eventos que se generan en la interfaz de la gestión de bajas de skid.
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GestionCont</li> <li>• GestionBD</li> </ul>
Atributos	Ninguno
Funciones y procedimientos	BGuardarClick(): Se encarga de guardar los datos escritos por el usuario en la pantalla y mandarlo al controller para que los guarde

Tabla 123: AltaSkid

Clase	AltaCentroTrabajo
Descripción	Encargada de gestionar los eventos que se generan en la interfaz de la gestión centros de trabajos.
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GestionCont</li> <li>• GestionBD</li> </ul>
Atributos	Ninguno

Funciones y procedimientos	BGuardarClick(): Se encarga de guardar los datos escritos por el usuario en la pantalla y mandarlo al controller para que los guarde.
----------------------------	---

Tabla 124: AltaCentroTrabajo

Clase	AltaGases
Descripción	Encargada de gestionar los eventos que se generan en la interfaz de la gestión de gases.
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GestionCont</li> <li>• GestionBD</li> </ul>
Atributos	Ninguno
Funciones y procedimientos	BGuardarClick(): Se encarga de guardar los datos escritos por el usuario en la pantalla y mandarlo al controller para que los guarde.

Tabla 125: AltaGases

Clase	Alertas
Descripción	Encargada de gestionar los eventos que se generan en la interfaz de la gestión de alertas.
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GestionCont</li> <li>• GestionBD</li> </ul>
Atributos	Ninguno
Funciones y procedimientos	BGuardarClick(): Se encarga de guardar los datos escritos por el usuario en la pantalla y mandarlo al controller para que los guarde.

Tabla 126: Alertas

Clase	Presupuesto
Descripción	Encargada de gestionar los eventos que se generan en la interfaz de la gestión del presupuesto



Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SimulaCont</li> <li>• SimulaBD</li> </ul>
Atributos	Ninguno
Funciones y procedimientos	BGuardarClick():Se encarga de guardar los datos escritos por el usuario en la pantalla y mandarlo al controller para que los guarde.

Tabla 127: Presupuesto

Clase	Ayuda
Descripción	Encargada de gestionar los eventos que se generan en la interfaz de la gestión de ayuda
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AyudaCont</li> <li>• AyudaBD</li> </ul>
Atributos	Ninguno
Funciones y procedimientos	BGuardarClick():Se encarga de mandar una petición al controller.

Tabla 128: Ayuda

Clase	CostesFijos
Descripción	Encargada de gestionar los eventos que se generan en la interfaz de la gestión de costes fijos
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GestionCont</li> <li>• GestionBD</li> </ul>
Atributos	Ninguno
Funciones y procedimientos	Se encargar de actualizar los valores de los costes fijos para una instalación.

Tabla 129: CostesFijos

### 7.6.1.2 Clases de la capa controller

Clase	UsuarioCont
Descripción	Encargada de aplicar la lógica de negocio a las peticiones que se le hagan referentes a los usuarios.
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UsuarioBD</li> </ul>
Atributos	Ninguno
Funciones y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• validarUsuario(email,contraseña): valida si el usuario y la contraseña que se le pasan como parámetro son validos contrastando datos que obtiene de la capa modelo.</li> <li>• crearUsuario(Nombre,Correo,Perfil,CentroTrabajo): valida que los parámetros introducidos son válidos y que han sido rellenados todos los campos contrastando datos que obtiene de la capa modelo.</li> <li>• modificarUsuario(): Valida que el campo modificado tiene un valor entre los permitidos y lo manda a la capa modelo para actualizar la base de datos.</li> <li>• EliminarUsuario(usuario): solicita el borrado de un usuario a la capa de modelo.</li> <li>• getUsers(): solicita un listado de los usuarios del sistema.</li> </ul>

Tabla 130: UsuarioCont

Clase	OfertaCont
Descripción	Esta clase será la encargada de procesar las peticiones de una oferta que hagan los usuarios.
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OfertaBD</li> </ul>
Atributos	Ninguno

Funciones y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• altaOferta(id): solicita la inserción de una oferta en la capa modelo.</li> <li>• modificarOferta(id): solicita la modificación de una oferta en la capa modelo.</li> <li>• eliminarOferta(id): solicita el borrado de esa oferta en la capa modelo.</li> <li>• getOferta(): solicita una lista con las ofertas presentes en la base de datos.</li> </ul>
----------------------------	--

Tabla 131: OfertaCont

Clase	IdiomaCont
Descripción	Esta clase será la encargada de cambiar el idioma de la aplicación web.
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IdiomaBD</li> </ul>
Atributos	Ninguno
Funciones y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• doGet(): Recibe la petición del usuario de cambio de lenguaje, la aplica y le redirige a la página donde estaba con el cambio realizado.</li> </ul>

Tabla 132: IdiomaCont

Clase	SimulacionCont
Descripción	Esta clase será la encargada de procesar las peticiones de simulaciones que hagan los usuarios.
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SimulacionBD</li> </ul>
Atributos	Ninguno

Funciones y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulación(Gas, caudal, hora suministro, presión, regulación, condiciones ambientales, ley): Solicita la simulación con los parámetros introducidos por el usuario.</li> <li>• SoluciónPDF(): solicita a la capa modelo la visualización de la solución del diseño de la instalación.</li> <li>• Presupuesto(Sólo estará disponible para los usuarios administradores y/o comercial): Solicita a la capa modelo el cálculo del presupuesto de la instalación.</li> </ul>
----------------------------	---

Tabla 133: SimulaciónCont

Clase	GestionCont
Descripción	Esta clase será la encargada de procesar las peticiones de simulaciones que hagan los usuarios.
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GestionBD</li> </ul>
Atributos	Ninguno
Funciones y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• altaSkid (nombre): solicita la inserción de un skid en la capa modelo.</li> <li>• altaCentroTrabajo(nombre): solicita la inserción de un centro de trabajo en la capa modelo.</li> <li>• modificarCostesFijos(): solicita la modificación de los costes fijos en la capa modelo.</li> <li>• altaGas() : solicita la inserción de gas en la capa modelo.</li> </ul>

Tabla 134: GestionCont

### 7.6.1.3 Capa modelo

Clase	UsuarioBD
Descripción	Esta clase será la encargada de acceder a la fuente de datos para obtener o guardar datos relacionados con los usuarios.
Dependencias	Ninguna.
Atributos	Ninguno.
Funciones y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"><li>• getContraseña(usuario): trae de la base de datos la contraseña.</li><li>• añadirUsuario(): inserta un usuario en la base de datos.</li><li>• modificarUsuario(): actualiza los datos de un usuario en la base de datos.</li><li>• borrarUsuario(usuario): elimina un usuario de la base de datos.</li><li>• getUsuario(): obtiene un listado de los usuarios de la base de datos.</li></ul>

Tabla 135: UsuarioBD

Clase	OfertaBD
Descripción	Esta clase será la encargada de acceder a la fuente de datos para obtener o guardar datos relacionados con los proyectos.
Dependencias	Ninguna.
Atributos	Ninguno

Funciones y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• altaOferta(id): inserta una oferta en la base de datos.</li> <li>• modificarOferta(id): actualiza los datos de una oferta en la base de datos.</li> <li>• borrarOferta(id): elimina una oferta en la base de datos.</li> <li>• getOferta(): obtiene un listado de las ofertas de la base de datos.</li> </ul>
----------------------------	--

Tabla 136: OfertaBD

Clase	SimulaciónBD
Descripción	Esta clase será la encargada de acceder a la fuente de datos para obtener o guardar datos relacionados con las simulaciones.
Dependencias	
Atributos	Ninguno

Funciones y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulación(Gas, caudal, hora suministro, presión, regulación, condiciones ambientales, ley): Busca que simulación es con los parámetros introducidos y devuelve una solución. (La base de datos ha sido cargada con anterioridad con todas las posibles simulaciones).</li> <li>• SoluciónPDF(): devuelve un archivo pdf con la solución del diseño para la instalación.</li> <li>• Presupuesto(Sólo estará disponible para los usuarios administradores y/o comercial): Comprueba en la base de datos los parámetros introducidos y devuelve un presupuesto en euros. (La base de datos ha sido cargada con anterioridad con todas las posibles combinaciones).</li> </ul>
----------------------------	--

Tabla 137: SimulaciónBD

### 7.6.2 Diseño de asociaciones y agregaciones

No se han identificado asociaciones y agregaciones.

## 7.7 Diseño físico de datos

En esta actividad se define la estructura física de datos que utilizará el sistema a partir del modelo de clases, de manera que teniendo presentes las características específicas del sistema de gestión de datos concreto a utilizar, los requisitos específicos para el sistema de información, y las particularidades del entorno tecnológico se consiga una mayor eficiencia en el tratamiento de los datos.

### 7.7.1 Diseño del modelo físico de datos

El objetivo es realizar el diseño del modelo físico de datos a partir de clases y el modelo lógico del análisis.

Como ya se ha mencionado el SGBD será Oracle.

A continuación se definirán las clases creadas en la base de datos mediante tablas, que quedarán de la siguiente forma:

Tabla	Descripción
Usuario	Almacena la información de los usuarios de la aplicación.
CostesFijos	Almacena los costes fijos dependiendo de ciertos parámetros para una instalación vrac.
CuestionarioRiesgos	Almacena la información del cuestionario previo a el proyecto vrac.
Documentos	Almacena toda la información necesario del usuario para la realización del proyecto.
Gases	Almacena toda la información para los gases con los que se pueden realizar las instalaciones vrac.
Historial	Almacena toda la información de quién realiza cambios, en qué momento los realiza y los comentarios que añade.
HorasSuministro	Almacena la información de las posibles horas de suministro que proporcionan dichas instalaciones.
Oferta	Almacena toda la información referente a un proyecto, con todos los pasos que éste conlleva.
Skids	Almacena toda la información referente a los skids.
CuestionarioSimulación	Almacena toda la información de las simulaciones.

Tabla 138: Tablas base de datos

Usuario		
Atributo	Descripción	Tipo
Nombre	Nombre del usuario	VARCHAR2(100) not null,
Perfil	(Usuario, Comercial)	CHAR(3) not null,
Idioma	Idioma predeterminado	CHAR(5) default 'es-ES'
Ofvta	Oficina a la que pertenece	CHAR(4),



Email	Email del usuario	VARCHAR2(500)
adm	Si es o no administrador	CHAR (1) default 'N'

Tabla 139: Tabla Usuario

Costes Fijos		
Atributo	Descripción	Tipo
Precio_hora	Precio hora ingeniero	NUMBER(5,2) not null
COSTE_MONT_contrata	Coste de contratación	NUMBER(8,2) not null
COSTE_MONT_elect	Coste electricidad	NUMBER(8,2) not null
TASAS_LEGAL	Tasas	NUMBER(8,2) not null
IMPREVISTO	Imprevistos	NUMBER(8,2) not null
KM	Km desde la empresa	NUMBER (5,2) not null
Coste_adicional_2_tanques	Coste adicional 2 tanques	NUMBER(8,2) not null

Tabla 140: Tabla Costes Fijos

CuestionarioRiesgos		
Atributo	Descripción	Tipo
oferta	Oferta	NUMBER(9) not null
riesgo	Riesgo que conlleva	CHAR(2) not null
grupo	Grupo	VARCHAR2 (100) not null
pregunta	Pregunta	VARCHAR2 (500) not null
respuesta	Respuesta	CHAR (1)

Tabla 141: Tabla Cuestionario Riesgos

Gases		
Atributo	Descripción	Tipo
Gas	Siglas del gas	VARCHAR2(3) not null
Denomi	Nombre del gas	VARCHAR2(100) not null,
Link_proyectos	Link Información Gas	VARCHAR2(1000),
Ficha_seguridad	Ficha de seguridad Gas	VARCHAR2(1000),
Instruc_Func	Instrucciones Funcionamiento.	VARCHAR2(1000),

Tabla 142: Tabla Gases

Historial		
Atributo	Descripción	Tipo
oferta	Código de la oferta	NUMBER(9) not null
FECHA	Fecha en la que se realiza un cambio	DATE not null,
status	Estado de esa fase	NUMBER(3) not null
USUARIO	Nombre de usuario que	VARCHAR2(30) not null

	realiza el cambio	
coment	Comentario	VARCHAR2(1000)

Tabla 143: Tabla Historial

Horas de suministro		
Atributo	Descripción	Tipo
Horas de suministro	Nº de horas de suministro al día de gas	NUMBER(9) not null
Gas	Siglas del gas elegido	VARCHAR2(3) not null

Tabla 144: Tabla Horas de Suministro

Oferta		
Atributo	Descripción	Tipo
Num_oferta		NUMBER(9) NOT NULL
Fecha_ini	Fecha inicio proyecto	DATE not null,
Fecha_fin	Fecha fin proyecto	DATE not null,
Gas	Gas	VARCHAR2(3),
Caudal	Caudal	number(4),
Hora_sum	Horas de suministro	number(2),
Presion	Presión	NUMBER(2),
Comercial_oferta	Comercial que realiza la oferta	VARCHAR2(40)
Cond_abm_std	Condiciones ambientales estándares	CHAR(1),
Coste_grua	Coste grúa	NUMBER(8,2),
Imprevistos	Imprevistos	NUMBER(8,2),
Horas_ric	Horas_ric	NUMBER(8,2),
Montaje_electrico	Precio montaje eléctrico	NUMBER(8,2),
Montaje_mecanico	Precio montaje mecánico	NUMBER(8,2),
Plano	Plano	VARCHAR2(1000)

Tabla 145: Tabla Oferta

Skids		
Atributo	Descripción	Tipo
tipo_skid	Código del skid	NUMBER (3) not null
Cantidad	Número de cada skid	NUMBER (4) not null,
DENOMI	Nombre del objeto	VARCHAR2(100) not null,
Coste_unit	Coste unitario	NUMBER(8,2),
Horas	Horas de montaje	NUMBER(3),
Coste_grua	Coste del transporte	NUMBER(8,2),
Planos	Documentación de cada objeto	VARCHAR2(100),

Volumen	Volumen del tanque.	NUMBER (6),
Diametro	Diámetro del tanque.	NUMBER (3),
Coste_tot	Coste total	NUMBER(8,2)

Tabla 146: Tabla Skids

CuestionarioSimulación		
Atributo	Descripción	Tipo
Gas	Tipo de gas	VARCHAR2 (3) NOT NULL
Caudal	Caudal	NUMBER(4) not null,
Horas suministro	Horas suministro día	NUMBER(2)
Presión	Presión del gas	NUMBER(2)
Regulación	Regulación	VARCHAR(20)
Condiciones ambientales	Condiciones estándares o no	VARCHAR2(20)
Aplicación_ley	Ley normativa instalación	VARCHAR2(20)

Tabla 147: Tabla Cuestionarios Simulación

### 7.7.2 Especificación de caminos de acceso a los datos y optimización del modelo físico

El objetivo de este punto es la determinación de los caminos de acceso a los datos persistentes en el sistema para optimizar su rendimiento y consumo de recursos, así como disminuir los tiempos de respuesta.

## 7.8 Verificación y aceptación de la arquitectura del sistema

El objetivo de esta actividad es garantizar la calidad de las especificaciones del diseño del sistema de información.

Se mostrará una lista con las comprobaciones necesarias para verificar que el diseño es correcto y son las siguientes:

- El diseño es claro y explicativo para poder realizar la codificación del mismo sin ningún tipo de problema.
- Cada subsistema está dividido en componentes.
- Se comprueba que las especificaciones no son ambiguas, ni hay información duplicada.
- Todos los casos de uso quedan cubiertos en el diseño.

## 7.9 Especificación técnica del plan de pruebas

El plan de pruebas a desarrollar permitirá detectar errores y corregirlos, verificar todas las funcionalidades de la aplicación, y verificar que las cumplen según se habían planteado...

Este plan de pruebas se desarrollará en el apartado 8 **Plan de validación y verificación del software**.

## 8 Plan de validación y verificación del software

Este apartado del documento recoge las pruebas que se realizarán al sistema con el fin de comprobar que se cumplen los requisitos establecidos y encontrar errores que puedan alterar este comportamiento.

### 8.1 Objetivo

El principal objetivo es elaborar un completo plan de pruebas de la aplicación web que permita comprobar que el sistema funciona correctamente, y cumple con todo lo mencionado en la memoria.

### 8.2 Especificación del plan de pruebas

En esta actividad se establece la definición del plan de pruebas, en el cual se han de definir las pruebas con claridad para que no haya confusiones.

#### 8.2.1 Definición del alcance de pruebas

Los tipos de pruebas que se van a desarrollar son los siguientes:

- **Pruebas de aceptación:** Estas pruebas tienen como objetivo comprobar que todas las necesidades del usuario han sido satisfechas, teniendo en cuenta la especificación de requisitos de usuario.
- **Pruebas del sistema:** Estas pruebas tienen como objetivo ejercitar profundamente el sistema comprobando la integración del sistema de información globalmente, verificando el funcionamiento correcto de las interfaces entre los distintos subsistemas que lo componen y con el resto de sistemas de información con los que se comunica.
- **Pruebas de implantación:** Estas pruebas tienen como objetivo comprobar el funcionamiento correcto del sistema integrado de hardware y software en el entorno de operación, y permitir al usuario que, desde el punto de vista de operación, realice la aceptación del sistema una vez instalado en su entorno real y en base al cumplimiento de los requisitos no funcionales especificados.
- **Pruebas de integración:** Estas pruebas tienen como objetivo verificar el correcto ensamblaje entre los distintos componentes una vez que han sido probados unitariamente con el fin de comprobar que interactúan correctamente a través de sus interfaces, tanto internas como externas,

cubren la funcionalidad establecida y se ajustan a los requisitos no funcionales especificados en las verificaciones correspondientes.

- **Pruebas unitarias:** Estas pruebas tienen como objetivo comprobar de forma aislada que cada uno de los componentes del sistema y los métodos de las distintas clases de implementación funcionan correctamente. La principal ventaja de este tipo de pruebas está en que facilita la detección de errores, al tener verificados los distintos métodos y componentes de forma separada.

Todas las pruebas que se especificarán estarán recogidas en una tabla con unos campos específicos dependiendo del tipo de prueba.

### 8.2.2 Pruebas de aceptación

El objetivo de estas pruebas es validar que la aplicación cumple con los requisitos de usuario. Las pruebas serán registradas en tablas, cuyos campos son explicados a continuación:

- *Identificador:* identifica unívocamente la prueba. Su estructura será de PY-XX, donde Y es el tipo de prueba y XX el número. Para este tipo de pruebas Y tomará el valor de A.
- *Objetivo:* breve descripción de lo que se pretende conseguir con la prueba.
- *Entrada:* valores de entrada de la prueba.
- *Salida:* valores de salida generada.
- *Precondición:* estado del sistema apto para realizar la prueba.

PA-00	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que al introducir unos datos de acceso correctos redirige a la página principal del usuario.
<b>Entrada</b>	Email y contraseña.
<b>Salida</b>	Página principal con la sesión iniciada del usuario.
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe introducir su email y contraseña de registro en la ventana de login.

Tabla 148: PA-00

PA-01	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que al seleccionar la opción proyectos carga correctamente la lista con los proyectos que tiene dicho usuario
<b>Entrada</b>	Selección de la opción proyectos.
<b>Salida</b>	Página con la lista de proyectos del usuario.
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe seleccionar la opción proyecto.

Tabla 149: PA-01

PA-02	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que al seleccionar la opción simulación redirige a la pantalla de simulación y muestra todos los campos para realizarla
<b>Entrada</b>	Selección de la opción simulación.
<b>Salida</b>	Página para introducir los campos necesarios para realizar la simulación.
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe seleccionar la opción simulación.

Tabla 150: PA-02

PA-03	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que al seleccionar la opción alta oferta, esta aparece en la lista de proyectos del usuario.
<b>Entrada</b>	Se crea un proyecto.
<b>Salida</b>	Se añade a la lista de los proyectos asignados a ese usuario.
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe seleccionar la opción Alta oferta.

Tabla 151: PA-03

PA-04	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que se puede ver la solución a una simulación vrac.
<b>Entrada</b>	El usuario pulsa sobre el icono ver simulación en formato PDF.
<b>Salida</b>	Se muestra una pantalla con la solución de esta simulación.
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe elegir la opción de ver solución de la simulación en formato pdf.

Tabla 152: PA-04

PA-05	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que se puede editar una oferta del proyecto.
<b>Entrada</b>	El usuario pulsa sobre el icono gestionar oferta.
<b>Salida</b>	Redirige al proyecto seleccionado y permite editar información sobre ese proyecto.
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe elegir la opción de editar oferta.

Tabla 153: PA-05

PA-06	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que se puede eliminar una oferta
<b>Entrada</b>	El usuario pulsa sobre el icono eliminar oferta.
<b>Salida</b>	La oferta del proyecto se elimina de la lista que contiene todos los proyectos creados por ese usuario.
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe elegir la opción de eliminar oferta.

Tabla 154: PA-06

PA-07	
<b>Objetivo</b>	Comprobar que el idioma cambia tras elegir otro
<b>Entrada</b>	El usuario elige un idioma distinto al actual en la aplicación
<b>Salida</b>	Se recarga la página actual con el idioma cambiado
<b>Precondiciones</b>	El usuario debe elegir un idioma distinto del actual

Tabla 155: PA-07



### 8.2.3 Pruebas de sistema

El objetivo de estas pruebas es valorar el comportamiento del sistema en su totalidad. La definición de estas pruebas en sus tablas tendrán los siguientes campos:

- *Identificador*: identifica unívocamente la prueba. Su estructura será de PY-XX, donde Y es el tipo de prueba y XX el número. Para este tipo de pruebas Y tomará el valor de S.
- *Objetivo*: breve descripción de lo que se pretende conseguir con la prueba.
- *Entrada*: valores de entrada de la prueba.
- *Salida*: valores de salida generada.
- *Aceptación*: valora si la prueba es correcta o no.

PS-00	
<b>Aceptación</b>	✓ Satisfactoria No satisfactoria
<b>Objetivo</b>	Verificar que el sistema está disponible en cualquier momento
<b>Entrada</b>	Realizar consultas al servidor cada 10-15min durante un periodo de 2min
<b>Salida</b>	El sistema realiza las respuestas correctamente y sin demora

Tabla 156: PS-00

PRS-01	
<b>Aceptación</b>	✓ Satisfactoria No satisfactoria
<b>Objetivo</b>	Verificar que el sistema puede dar soporte a un gran número de usuarios
<b>Entrada</b>	Se realizan 10,000 consultas entre 100 usuarios al servidor de la aplicación durante un periodo de 5min
<b>Salida</b>	El sistema responde correctamente y sin contratiempos a todas las consultas

Tabla 157: PS-01

PRS-02	
<b>Aceptación</b>	✓ Satisfactoria No satisfactoria
<b>Objetivo</b>	Comprobación de los diferentes módulos de capa vista
<b>Entrada</b>	Recorrido de las pantallas de la aplicación
<b>Salida</b>	Todas las pantallas muestran una interfaz gráfica

Tabla 158: PS-02

PRS-03	
<b>Aceptación</b>	✓ Satisfactoria                      No satisfactoria
<b>Objetivo</b>	Comprobación de que todo usuario puede acceder a la sección de 'Ayuda' desde cualquier parte de la aplicación
<b>Entrada</b>	Se intenta acceder a la pantalla de ayuda desde todas las pantallas de la aplicación
<b>Salida</b>	Se permite el acceso desde cualquier pantalla

Tabla 159: PS-03

#### 8.2.4 Pruebas de implantación

El objetivo de estas pruebas es asegurar la ausencia de errores en el entorno de operación en el que se ejecute. Las tablas que contendrán estas pruebas tendrán los siguientes campos:

- *Identificador*: identifica unívocamente la prueba. Su estructura será de PY-XX, donde Y es el tipo de prueba y XX el número. Para este tipo de pruebas Y tomará el valor de I.
- *Objetivo*: breve descripción de lo que se pretende conseguir con la prueba.
- *Entrada*: valores de entrada de la prueba.
- *Salida*: valores de salida generada.
- *Especificación*: su función es identificar a que especificación responde el resultado. Los valores que pueden tomar son:
- *Recuperación*: si se produce un fallo se comprueba que el sistema se recupera correctamente.
- *Seguridad*: se comprueban los mecanismos de seguridad implementados, para ver si realmente cumplen con su función.
- *Rendimiento*: se analiza el consumo de recursos y el tiempo de espera de respuesta del sistema para así comprobar que es adecuado.
- *Comunicaciones*: comprobar que la comunicación entre las distintas partes del sistema es correcta.
- *Aceptación*: valora si la prueba es correcta o no.

Identificador: PI-00	
Objetivo	Comprobar que el tiempo medio de carga de login no supera lo especificado
Entrada	Realizar login
Salida	La medida de los tiempos no puede superar el máximo preestablecido.
Especificación	Recuperación Seguridad ✓ Rendimiento Comunicaciones
Aceptación	✓ Satisfactorio      No satisfactorio

Tabla 160: PI-00

Identificador: PI-01		
Objetivo	Comprobar que el tiempo medio de carga de una página no supera lo especificado	
Entrada	Realizar navegación en la aplicación.	
Salida	La medida de los tiempos no puede superar el máximo preestablecido.	
Especificación	Recuperación Seguridad ✓ Rendimiento Comunicaciones	
Aceptación	✓ Satisfactorio	No satisfactorio

Tabla 161: PI-01

Identificador: PI-02		
Objetivo	Comprobar que el tiempo medio de carga de una página no supera lo especificado	
Entrada	Realizar navegación en la aplicación.	
Salida	La medida de los tiempos no puede superar el máximo preestablecido.	
Especificación	Recuperación Seguridad ✓ Rendimiento Comunicaciones	
Aceptación	✓ Satisfactorio	No satisfactorio

Tabla 162: PI-02

Identificador: PI-03	
Objetivo	Comprobar que el backup se realiza en la fecha prevista
Entrada	Arrancar el servidor con la aplicación instalada
Salida	La fecha registrada de realización del backup debe ser la especificada.
Especificación	Recuperación ✓ Seguridad Rendimiento Comunicaciones
Aceptación	✓ Satisfactorio      No satisfactorio

Tabla 163: PI-03

### 8.2.5 Pruebas de integración

Estas pruebas tienen como objetivo probar la correcta verificación de los grupos de componentes definidos. Este tipo de pruebas se hará teniendo en cuenta los casos de uso definidos en el diseño. La tabla contendrá su especificación tendrá los siguientes campos:

- *Identificador*: identifica unívocamente la prueba. Su estructura será de PY-XX, donde Y es el tipo de prueba y XX el número. Para este tipo de pruebas Y tomará el valor de N.
- *Objetivo*: breve descripción de lo que se pretende conseguir con la prueba.
- *Entrada*: valores de entrada de la prueba.
- *Salida*: valores de salida generada.
- *Procedimiento*: describe el procedimiento a seguir para realizar la prueba correctamente.
- *Componentes*: componentes que intervienen en la prueba.
- *Precondición*: estado del sistema apto para realizar la prueba.
- *Postcondición*: estado del sistema tras realizar la prueba.

INTT-00	
Objetivo	Loguearse en la aplicación
Entrada	Email y contraseña de usuario
Procedimiento	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Entrar en la página e introducir los datos en el formulario y darle a aceptar.</li><li>○ El sistema comprueba los datos y redirecciona a la información del usuario.</li></ul>
Salida	Carga de datos con los proyectos asociados al usuario.
Componente	Base de datos, vista y controlador.
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"><li>○ El usuario tiene que estar registrado y acceder a la aplicación</li></ul>
Post-condiciones	<ul style="list-style-type: none"><li>○ La página deberá mostrar los proyectos de ese usuario.</li></ul>

Tabla 164: INTT-00

INTT-01	
Objetivo	Desconectarse de la aplicación
Entrada	Botón de logout
Procedimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Una vez loqueado seleccionar la opción de logout.</li> <li>○ El sistema cierra la sesión y redirecciona para volver a iniciar sesión.</li> </ul>
Salida	Se cierra la sesión y se redirige a la página de iniciar sesión.
Componente	Base de datos, vista y controlador.
Pre-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El usuario tiene que estar registrado y seleccionar logout.</li> </ul>
Post-condiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El sistema deberá cerrar la sesión activa del usuario.</li> </ul>

Tabla 165: INTT-01

### 8.2.6 Pruebas unitarias

El objetivo de estas pruebas es probar el correcto funcionamiento de cada componente del sistema por separado. La estructura de las tablas que contendrán la especificación de estas pruebas es la siguiente:

pruebas es la siguiente:

- *Identificador*: identifica unívocamente la prueba. Su estructura será de PY-XX, donde Y es el tipo de prueba y XX el número. Para este tipo de pruebas Y tomará el valor de U.
- *Objetivo*: breve descripción de lo que se pretende conseguir con la prueba.
- *Subsistema*: nombre del subsistema afectado por la prueba.
- *Clase*: nombre de la clase testeada.
- *Método*: nombre del método evaluado.
- *Entrada*: valores de entrada de la prueba.
- *Salida*: valores de salida generada.
- *Precondición*: estado del sistema apto para realizar la prueba.

Identificador	PU-00
Objetivo	Comprobar que se muestra correctamente el panel de login.
Subsistema	Vista
Clase	Login
Método	-
Entrada	-
Salida	<ul style="list-style-type: none"><li>• Muestra panel de login</li></ul>
Precondiciones	Entrar a la página.

Tabla 166: PU-00

Identificador	PU-01
Objetivo	Comprobar que las opciones de inicio se muestran bien.
Subsistema	Vista
Clase	Simulación y Proyecto.
Método	-
Entrada	-
Salida	<ul style="list-style-type: none"><li>• Muestra las opciones de proyectos y simulación vac.</li></ul>
Precondiciones	El login sea correcto

Tabla 167: PU-01

Identificador	PU-02
Objetivo	Comprobar que se muestra correctamente el panel de proyectos.



Subsistema	Vista
Clase	Proyecto
Método	-
Entrada	-
Salida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra panel de proyectos.</li> </ul>
Precondiciones	Marcar la opción simulación vrac en la página de inicio.

Tabla 168: PU-02

Identificador	PU-03
Objetivo	Comprobar que se muestra correctamente el panel de simulación vrac
Subsistema	Vista
Clase	Simulación
Método	-
Entrada	-
Salida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra panel de simulación.</li> </ul>
Precondiciones	Marcar la opción simulación vrac en la página de inicio.

Tabla 169: PU-03

Identificador	PU-04
Objetivo	Comprobar que se muestra correctamente el panel de administrador.
Subsistema	Vista
Clase	Administrador
Método	-
Entrada	-
Salida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra panel de administrador.</li> </ul>
Precondiciones	Marcar la opción administrador en la página de inicio.

Tabla 170: PU-04

Identificador	PU-05
Objetivo	Comprobar que el cambio de idioma se muestra correctamente..
Subsistema	Vista
Clase	Idioma
Método	-
Entrada	Cambiar el idioma de la aplicación
Salida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra la página con el idioma cambiado.</li> </ul>
Precondiciones	Marcar la opción de un idioma distinto al actual.

Tabla 171: PU-05

Identificador	PU-06
Objetivo	Comprobar que se muestra correctamente el panel de alta oferta.

Subsistema	Vista
Clase	CrearOferta
Método	-
Entrada	Selección alta oferta.
Salida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra panel de una oferta nueva.</li> </ul>
Precondiciones	Marcar la opción alta oferta en la página de proyectos.

Tabla 172: PU-06

Identificador	PU-07
Objetivo	Comprobar que se muestra correctamente el panel de modificar oferta.
Subsistema	Vista
Clase	ModificarOferta,
Método	-
Entrada	Selección modificar oferta.
Salida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra panel de modificar una oferta</li> </ul>
Precondiciones	Marcar la opción modificar oferta en la página de proyectos.

Tabla 173: PU-07

Identificador	PU-08
Objetivo	Comprobar que las fases del proyecto se muestra correctamente..
Subsistema	Vista
Clase	
Método	-
Entrada	Seleccionar una fase determinada.
Salida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra correctamente los datos de esa fase.</li> </ul>
Precondiciones	Marcar la opción eliminar oferta en la página de proyectos.

Tabla 174: PU-08

Identificador	PU-09
Objetivo	Comprobar que el alta de usuarios se muestra correctamente.
Subsistema	Vista
Clase	Administración
Método	-
Entrada	Insertar un usuario nuevo.
Salida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se inserta correctamente el usuario.</li> </ul>
Precondiciones	Marcar la opción de añadir un nuevo usuario.

Tabla 175: PU-09

Identificador	PU-10
Objetivo	Comprobar que el alta de de centros de trabajo se muestra correctamente.
Subsistema	Vista
Clase	Administración
Método	-
Entrada	Insertar un centro de trabajo nuevo.
Salida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se inserta correctamente el nuevo centro de trabajo.</li> </ul>
Precondiciones	Marcar la opción de añadir un nuevo centro de trabajo.

Tabla 176: PU-10

Identificador	PU-11
Objetivo	Comprobar que el alta de gases se muestra correctamente.
Subsistema	Vista
Clase	Administración
Método	-
Entrada	Insertar un gas nuevo.
Salida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se inserta correctamente a la lista de gases disponibles.</li> </ul>
Precondiciones	Marcar la opción de añadir un gas.

Tabla 177: PU-11

Identificador	PU-12
Objetivo	Comprobar que el alta de pasos de un proyecto se muestran correctamente.
Subsistema	Vista
Clase	Administración
Método	-
Entrada	Insertar un nuevo paso a los existentes de un proyecto.
Salida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se inserta correctamente a los pasos del proyecto.</li> </ul>
Precondiciones	Marcar la opción de gestionar pasos de un proyecto.

Tabla 178: PU-12

## 9 Conclusiones

Finalmente se recogen las conclusiones obtenidas tras la finalización del proyecto. Además se hará un resumen con las posibles mejoras que se podrán realizar para la aplicación.

El proyecto ha seguido correctamente la metodología de desarrollo Métrica 3, por lo que contiene las principales fases que recoge esta metodología sobre el desarrollo de proyectos software así como sus subapartados dentro de cada una de estas fases.

La codificación del proyecto ha sido satisfactoria, gracias al análisis y diseño realizado anteriormente a la implementación.

La realización de este proyecto ha sido gracias a la información cedida por el departamento de Ingeniería la cual ha hecho posible que pudiera ser llevada a cabo en los plazos estimados y la entrega final se respetase.

La aplicación actualmente se encuentra en versión beta, y sólo usuarios avanzados están realizando uso de ella para determinados proyectos, pero se espera en un futuro poder realizar todas las instalaciones con esta aplicación aplicando varios cambios ya que esta aplicación está pensada para un número determinado de tipos de gases.

En general, la realización del proyecto ha sido satisfactoria en cuanto a requisitos, plazos y pruebas superadas por la aplicación.

### 9.1 Posibles mejoras

Aunque la aplicación tiene bastante funcionalidades, las mejoras que se le pueden realizar son innumerables, ya que podría llegar a tramitarse todas las instalaciones que realiza dicha empresa a través de ella. Algunas de las mejoras podrían ser las siguientes:

- Incrementar el número de gases: Incrementar el número de gases que el cliente pueda seleccionar para poder fabricar sus propios gases en sus instalaciones.
- Nuevos idiomas: Aunque actualmente cada país en los que la empresa tiene sede tiene su propio departamento de ingeniería podrían incluirse nuevos idiomas y que la gestión de dichas instalaciones se realizasen desde dicha aplicación.

- Diseño responsive: Sería necesario e imprescindible aplicarlo, ya que últimamente el uso de dispositivos electrónicos tales como, smartphones y tablets se están utilizando diariamente, y una correcta visualización en ellos sería ideal.

## 10 Bibliografía

A continuación se expone parte del material que ha servido de apoyo para la elaboración de este documento:

- MÉTRICA VERSIÓN 3. Metodología de Planificación, Desarrollo y Mantenimiento de sistemas de información.
- IEEE 1074 (1997), Standard for Developing Software Life Cycle Processes Document.
- Visual C# Developer Center (<http://msdn.microsoft.com/enus/vcsharp/default.aspx>) (23 Diciembre 2011)
- The C# Language. (<http://msdn.microsoft.com/es-es/vstudio/hh341490>) (12 Diciembre 2011)
- De Miguel, A., (1999), Diseño de Bases de Datos Relacionales, Editorial Rama.

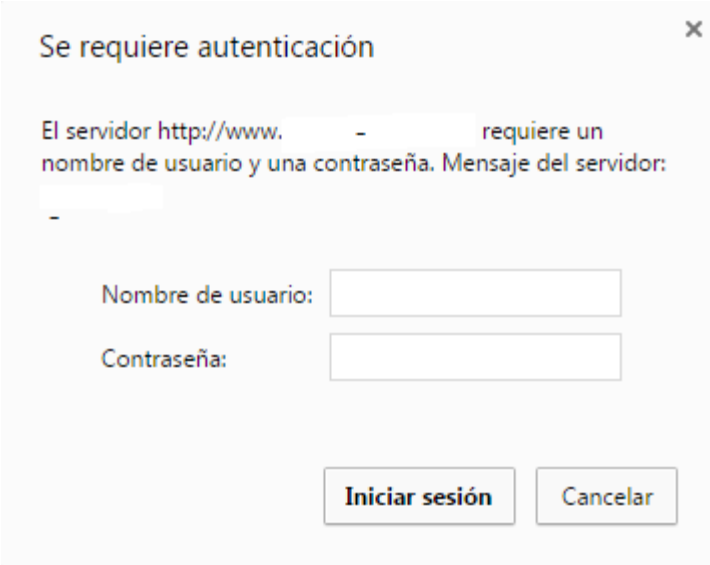
## Anexo I. Manual de usuario

El siguiente manual sirve de orientación al usuario sobre el manejo de la aplicación. Se hará una descripción con todas las funcionalidades así como los pasos a seguir para un correcto uso de la aplicación.

### Acceso a la aplicación

Mediante un explorador web (Internet Explorer 8 preferiblemente) el usuario debe acceder a la URL de la página de inicio de la aplicación.

Esta página mostrará una ventana emergente, donde solicitará el email y contraseña de usuario para acceder a la aplicación.



Se requiere autenticación

El servidor http://www. - requiere un nombre de usuario y una contraseña. Mensaje del servidor: -

Nombre de usuario:

Contraseña:

Ilustración 48: Pantalla login

En el caso de que el usuario no disponga de registro para acceder a la aplicación deberá solicitarlo a algún administrador. Si no está registrado e intenta acceder aparecerá un error diciendo que la contraseña y/o el usuario son incorrectos.





abiertos. En el caso de que no tenga ningún proyecto aparecerá un mensaje con el siguiente texto: "No hay ningún proyecto en la lista".

Encima de la lista de proyectos aparecerá un menú con la pantalla de Inicio y Menú principal.

En la parte superior a la derecha donde aparece el usuario conectado, haciendo click aparecerá la opción de logout para cerrar la sesión.

En la parte inferior hay 3 botones para la gestión de ofertas:

- Alta Oferta
- Gestión Oferta
- Eliminar Oferta

Estas 3 opciones se explicarán con más detalle en el siguiente punto.

## Alta Oferta

Una vez que haya seleccionado la opción de Alta de Oferta aparecerá el siguiente cuestionario para crear la oferta:

Inicio | Menú Principal | Gestión de Proyectos | Usuario Conectado: ANTONIO

### Formulario para Alta de Oferta

ZS (Delegación cliente):

Nombre Cliente (en SAP):

Oficina de Venta:

Centro de Trabajo:

Fecha Solicitud: 25/09/2015

Descripción:

Tipo Instalación: Inversión

Clase de Instalación: VRAC

Peticionario: ANTONIO

Representante del Propietario: ANTONIO

Guardar

Ilustración 51: Pantalla Formulario Alta Oferta

Una vez completado será necesario darle al botón de guardar para que se guarden todos los cambios y se añada el proyecto a la lista que se mostró en el apartado anterior.

Tras realizar el formulario de alta de Oferta se mostrará la siguiente pantalla que será un cuestionario para la identificación de riesgos que es la primera fase del proyecto:

**Cuestionario Identificación Riesgos**

(Usuario responsable: ANTONIO)

**1. Ubicación de la instalación**

- ¿La localización del nuevo tanque de suministro es exterior?
- ¿Existen riesgos en el emplazamiento?: (ubicación no conforme, espacio confinado, cables de alta tensión, otros...)
- ¿La instalación está ubicada en zona de atmósfera potencialmente explosiva?

**2. Acceso de vehículos**

- ¿Hay espacio suficiente para maniobrar?
- ¿El pavimento es adecuado (el oxígeno líquido no es compatible con asfalto o tierra)?
- ¿La descarga de líquido va a tener que hacerse en la vía pública o la manguera ocupa zonas de paso?

**3. Instalaciones**

- ¿Se compone el nuevo suministro de tanque más gasificador o equipos estándar?: (se consideran estándares los túneles, ventoxales, turboxales, mezcladores, peletizadora, centrales de botellas, generadores Alphagaz Flo estándar...)
- ¿El nuevo suministro se realizará con equipos on-site?

Ilustración 52: Pantalla Cuestionario Riesgos

A continuación como podemos observar se ha añadido el primer paso del proyecto, que tendrá que ser verificado por la persona responsable de la empresa que dará el visto bueno, para proceder a la siguiente fase.

## Gestión Oferta

Para hacer modificaciones, gestionar la oferta, ver el estado en el que se encuentra y demás operaciones será necesario marcar en la lista el proyecto sobre el que queremos realizar la consulta.

Una vez marcado el proyecto que queremos gestionar pulsaremos sobre el botón en la parte central abajo "Gestión Oferta".

ID Of	Fecha	ALPR	SH	Nombre Cliente	Peticionario	Rep.Propietario	Clase Inst.	Of. de Venta	Descripción	Gas	Estado
157	25/09/2015			ANTONIO	ANTONIO	ANTONIO	VRA	Madrid	ANTONIO		1.Apertura de estudio

Alta Oferta

Gestión Oferta

Eliminar Oferta

Simulación Presupuesto

### Ilustración 53: Pantalla Gestión Oferta

Una vez seleccionado gestión aparecerá el proyecto con todas sus fases y podremos verlas todas y ver el histórico con todos los cambios que se hayan realizado.

Oferta	1. Apertura de estudio	2. Asignación RIC Oferta	3. Hoja de datos	4. Alta ALPR	5. Datos técnicos	6. Definición proyecto	10. Diseño proyecto	11. Verificación diseño	12. Comprobación requisitos	13. Oferta comercial
14. Asignación RIC proyecto	15. FIPR proyecto	16. RICD - Validación FIPR	17. Desarrollo montaje	18. Aprobación RFSR	Documentos	Histórico				
Fecha			Estado Validado			Usuario		Comentario		
25/02/2015 9:51:18			1. Apertura de estudio			BEATRIZ.TEJEDOR		Alta de Oferta		
25/02/2015 9:52:35			1. Apertura de estudio			BEATRIZ.TEJEDOR		ok		
25/02/2015 9:53:18			2. Asignación RIC Oferta			BEATRIZ.TEJEDOR		ok		
25/02/2015 9:56:13			3. Hoja de datos			BEATRIZ.TEJEDOR		ok		
25/02/2015 9:57:38			4. Alta ALPR			BEATRIZ.TEJEDOR		ok		
25/02/2015 9:59:52			5. Datos técnicos			BEATRIZ.TEJEDOR		ok		
25/02/2015 10:00:18			6. Definición proyecto			BEATRIZ.TEJEDOR		ok		
25/02/2015 10:07:18			10. Diseño proyecto			BEATRIZ.TEJEDOR		ok		
25/02/2015 10:07:38			11. Verificación diseño			BEATRIZ.TEJEDOR		ok		
25/02/2015 10:08:17			12. Comprobación requisitos			BEATRIZ.TEJEDOR		ok		
25/02/2015 10:09:33			13. Oferta comercial			BEATRIZ.TEJEDOR		ok		
25/02/2015 10:10:07			14. Asignación RIC proyecto			BEATRIZ.TEJEDOR		ok		
25/02/2015 10:10:34			15. FIPR proyecto			BEATRIZ.TEJEDOR		ok		
25/02/2015 10:11:44			16. RICD - Validación FIPR			BEATRIZ.TEJEDOR		ok		
25/02/2015 10:14:04			17. Desarrollo montaje			BEATRIZ.TEJEDOR		ok		
25/02/2015 10:15:25			18. Aprobación RFSR			BEATRIZ.TEJEDOR		ok		

#### Ilustración 54: Pantalla Fases del Proyecto e Histórico

## Eliminar Oferta

Para eliminar una oferta será necesario marcar el proyecto que queremos eliminar y pulsar el botón de Eliminar Oferta.



Inicio

Menú Principal

Usuario Conectado: ANTONIO

Parámetros de la instalación...

Gas:

Argón

Caudal:

300

Nm3/h

Horas Suministro:

16

Presión:

5

bar

Regulación:

En la PPR del tanque

Cond. ambientales Std.:

SI

Aplicación de la GT-PR-COM-001:

NO APLICA

Tipo Skid	Skid	Cantidad
Tanque	1 Tanque 35000 l/kg (1.5)	1
Distribución de líquido	1-2 DN15 (2.6)	1
Vaporizador	Vaporizador 100ALE (3.5)	2
Distribución de gas	2 v DN40 (4.5)	1
Final de línea	DN40 con antirretorno (6.2)	1

[Plano Layout en formato PDF](#)

Ilustración 57: Pantalla Solución

## Cambiar Idioma

La aplicación cuenta con soporte para los idiomas inglés y español. Usted puede elegir el idioma deseado mediante el selector que se encuentra en la parte superior izquierda de la aplicación.



Ilustración 58: Pantalla Cambiar Idioma

El cambio de idioma estará disponible en todas las páginas de la aplicación web.

## Logout

Para cerrar la aplicación habrá que pinchar sobre el nombre de usuario y se desplegará la opción de Logout que cerrará la sesión activa.